Ciba Zeitschrift

Februar 1940 7 Jahrgang Nummer 74

GEWEBEZÜCHTUNG

(Aus dem Gewebezüchtungslaboratorium des Anatomischen Institutes der Universität Zürich [Direktor Prof Dr W von Möllendorff])

INHALT

1884 W Roux explantiert die Medullarplatte eines Hühnchens und beobachtet ihre weitere Entwicklung in warmer Kochsalzlösung

1897 Versuche von L Loeb, Wachstum von Gewebestückchen in Blutkoagula in einem Warmblüterkörper und auch in vitro zu erhalten

1899 *S L Schouten in Utrecht und M A Barber in Kansas konstruieren gleichzeitig eine* Mikromanipulator

1902 G Haberlandt erhält isolierte Pflanzenzellen während längerer Zeit in verschiedenen Nährlösungen am Leben

1905 W Roux prägt die Bezeichnung «Explantation»

1907 R G Harrison, der allgemein als der *Begründer der* Gewebezüchtung bezeichnet wird, beobachtet das Auswachsen der Nervenfasern aus Nervenzellen in einem Stückchen Medullarrohr eines Froschembryos, das er herausgeschnitten und in Froschlymphe gebracht hatte

1910 *M T Burrows züchtet im Harrison'schen Laboratorium* Hühnerembryonalgewebe, A Carrel beginnt im Laboratorium des Rockefeller Institutes in New York mit Gewebezüchtungsversuchen

Erste Versuche von G Volpino, Tumorgewebe in vitro zu züchten, ähnliche Versuche stellen auch A Carrel und M T Burrows an

1911 A Carrel gelingt die Reinkultur von Fibroblasten, die er aus einer embryonalen *Herz*anlage explantiert hatte

A Carrel demonstriert die Technik der Gewebezüchtung in der Bier'schen chirurgischen Klinik in Berlin

H Braus verwendet als erster die Mikrokinematographie zum Studium von Kaltbluterorgananlagen, die in vitro gezüchtet wurden

1912 A Carrel erkennt die wachstumsfördernde Wirkung von *Embryonalextrakt*

A Carrel und R Ingebrigtsen stellen fest, daß Gewebezellen auch in vitro *unter* der Wirkung von Antigenen Antikörper produzieren können

1913 C Levaditi versucht Lyssa und Poliomyelitisvirus mit Hilfe der Gewebekultur zu züchten

1913/14 *Ähnliche Versuche werden von E* Steinhardt, C Israeli und R A Lambert mit Variolavaccinevirus ausgeführt

1915 [illegible]

1920 [illegible]

1924/25 F Parker und R N Nye gelingt die Reinkultur des [illegible] explantat

1925 Rhoda Erdmann gründet das Archiv für experimentelle Zellforschung

1926 A Fischer verwandelt Milzfibroblasten durch chronische Einwirkung von Arsenpentoxyd *in Sarkomzellen*

1927 I Internationaler Zellforscherkongreß in Budapest

1931 T M Rivers impft erstmals drei Kinder mit aus Reinkulturen gewonnenem Pockenvaccinevirus

Die Gewebezüchtung wird im Laufe der folgenden Jahre in immer zunehmendem [illegible] der Biologie und Medizin als Forschungs[illegible]

1938 B v Borries, E und H Ruska [illegible] über ein «Übermikroskop» (Elektronenmikroskop), mit dem die photographische Aufnahme von Viren gelingt, die in Gewebekulturen gezüchtet werden 22417

Dr O B

Von Dr O Bucher

Zur Entwicklung der Gewebezuchtung

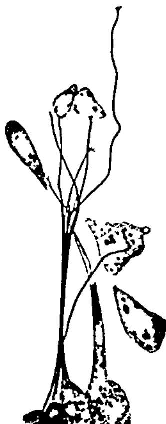
Die Gewebezuchtung als Forschungsmethode geht auf ein geniales Experiment zuruck, das im Jahre 1907 von Ross Granville Harrison (geb 1870) im anatomischen Laboratorium der Yale University in New Haven ausgefuhrt wurde Dieses Experiment entschied die lange diskutierte Frage, ob die Nervenfasern als Fortsatze der Nervenzellen herauswachsen oder ob sie erst sekundar mit diesen in Verbindung treten Harrison schnitt bei einem etwa 3 mm langen Froschembryo, bei dem noch keine Differenzierung der Nervenzellen stattgefunden hatte, ein Stuck des eben geschlossenen Medullarrohres heraus und brachte das Gewebestuckchen aseptisch auf ein Deckglaschen in einen Tropfen Froschlymphe Die Lymphe gerann und fixierte da durch das Gewebestuckchen am Deckglas, das Harrison umgekehrt uber einem hohlgeschliffenen Objekttrager mit Paraffin befestigte Derartige Gewebefragmente blieben … Fallen

die Nervenfasern tatsachlich nach und nach als Auslaufer der embryonalen Nervenzellen herauswachsen

Die neue Forschungsmethode, die Harrison der experimentellen Medizin schenkte, fußt auf den embryologischen Experimenten von Wilhelm Roux (1850–1924) Hans Driesch (geb 1867) und Gustav J Born (1851–1900) …

d h ohne den Wachstumsdruck der benachbarten Gewebe schloß

Als die unmittelbaren Vorlaufer der eigentlichen Explantationsexperimente mussen aber die Versuche angesehen werden Gewebestuckchen in Blutkoagula innerhalb eines Warmbluterkorpers wachsen zu lassen und somit den Organismus selbst als «Warmeschrank» zu benutzen Derartige Versuche wurden zuerst von Leo Loeb (1897) und dann von August Bier (1905) bei Knochenbruchfragmenten ausgefuhrt Loeb soll ahnliche Versuche auch in vitro durchgefuhrt haben, uber die angewendete Technik und die Resultate ist aber nichts bekannt geworden.



Aus Nervenzellen eines explantierten Medullarrohrfragments herauswachsende Nervenfasern das klassische Experiment von R. G Harrison Nach Transact Congress Americ Phys and Surg 1913

Endlich konnte Gottlieb Haberlandt (geb 1854) im Jahre 1902 kunstlich isolierte Pflanzenzellen in verschiedenen Nahrlosungen Tage und Monate am Leben erhalten und wie er mitteilte auch Wachstum beobachten Den Versuchen, tierische Gewebe zu zuchten, gingen also Zuchtungsversuche mit Pflanzen voraus Solche Versuche sind spater von verschiedenen Autoren fortgesetzt worden, doch konnte die Zuchtung pflanzlicher Gewebe keine große Bedeutung erlangen

Durch Harrison wurde zum ersten Male …

rows verwendete 1910 im Laboratorium von Harrison dessen Methode zur Kultur der Ge …



Ross G. Harrison (geboren 1870), dessen Versuche die Gewebezüchtung begründeten

webe von Hühnerembryonen. Auch Alexis Carrel (geb. 1873) im Rockefeller Institut in New York erkannte sofort die Bedeutung dieser neuen Untersuchungsmethode. Bald gelang es den letztgenannten Forschern, die verschiedenartigsten Gewebe von Embryonen wie auch von erwachsenen Tieren zu züchten, wobei sie aber als Kulturmedium Blutplasma verwendeten, mit dem noch bessere Resultate erreicht werden konnten als mit Lymphe. Die Kulturen wurden in einem Operationsraum mit derselben peinlichen Asepsis und Schnelligkeit wie bei einem chirurgischen Eingriff angelegt und dann sogleich in den Wärmeschrank gestellt. Die Untersuchung der lebenden Kulturen erfolgte mit Hilfe eines auf 37 bis 39° erwärmten Mikroskopes. Die Zellen wuchsen – allerdings nur langsam – vom explantierten Mutterstück gegen die Peripherie hin. 1912 entdeckte Carrel, daß Embryonalextrakt und verschiedene Organextrakte (z. B. von der Milz) stark wachstumsfördernd wirken. Wurde ein solcher Extrakt dem Blutplasma beigemischt, so wuchsen und teilten sich die Zellen so rasch, daß sich die Oberfläche der Kultur in 2 Tagen ungefähr verdoppelte. Mit dieser Verbesserung des Kulturmediums war das Prinzip gefunden, das heute noch die Technik der Gewebezüchtung bestimmt.

Es ist erstaunlich, daß in der Gewebezüchtung sofort nach ihrem Aufkommen im Gegensatz zu fast allen anderen Forschungsmethoden die Technik in wenigen Jahren fast vollkommen ausgearbeitet worden ist. Der Ruhm, die Methode der Gewebezüchtung in vitro am meisten gefördert zu haben, gebührt Alexis Carrel. Zwar sind in den vergangenen Jahren von namhaften Forschern viele Modifikationen der Methode veröffentlicht worden, aber das Prinzip der Methode wurde bis heute nicht wesentlich verbessert oder geändert. Die Erwartungen, die die wissenschaftliche Welt an Carrels meisterhaft erdachte und in vorbildlicher Systematik durchgeführte Experimente knüpfte, waren außerordentlich groß. Seine Versuche wurden sehr bald von vielen wiederholt, jedoch häufig ohne genügende Beherrschung der Technik und ohne jede Erfahrungen auf dem neuen Gebiet und infolgedessen sehr oft auch ohne den erwarteten Erfolg. Dadurch enttäuscht, zweifelten zunächst nicht wenige sonst tüchtige Untersucher an der Zuverlässigkeit der Gewebezüchtung als biologischer Arbeitsmethode.

Alles Neue stößt auf Widerstand und auch die Gewebezüchtung war lange Zeit man

Alexis Carrel (geb. 1873) erhielt 1912 den Nobelpreis für seine Arbeiten über die Naht der Blutgefäße und die Transplantation von Gefäßen und Organen



[illegible]

Zu dieser Zeit wurden auch in Deutschland von einigen Forschern Gewebezüchtungsversuche begonnen. Ein besonderes Verdienst [illegible]

Abteilung für experimentelle Zellforschung, die zunächst dem Institut für Krebsforschung der Charité angegliedert war, zu gründen. Viele wertvolle wissenschaftliche Beiträge zu der inzwischen stark angewachsenen Spezialliteratur stammen von dieser unermüdlichen Forscherin und ihren Schülern. Im Jahre 1925 gründete sie das »Archiv für experimentelle Zellforschung, besonders Gewebezüchtung«, und Rhoda Erdmann war es, die 1927 den [illegible]



Rhoda Erdmann (18[illegible]–1935), die sich um die Verbreitung der Gewebezüchtung als Forschungsmethode sehr verdient gemacht hat

der Biologie und der Medizin benutzt wird. Nach den Entdeckern ihres Prinzipes wird sie als Harrison-Carrelsche Methode bezeichnet.

Bekanntlich versteht man unter *Transplantation* die Überpflanzung eines Gewebes oder Organes, das vollkommen aus dem Zusammenhang gelöst ist, auf eine andere Körperstelle desselben Individuums (autoplastische Transplantation) oder auf ein anderes artgleiches oder sogar artfremdes lebendes Individuum (homo- bzw. heteroplastische Transplantation). Solche Versuche wurden in der experimentellen Embryologie schon seit langem ausgeführt und in der Chirurgie gewann die Transplantation je länger je mehr eine große praktische Bedeutung.

Dem Begriff der T[illegible]

wird das Versuchsobjekt bei der Explantation in ein totes, natürliches oder künstliches Medium übertragen, wobei sich einzelne Faktoren experimentell variieren lassen. Die Objekte der Explantationsversuche sind entweder Ganz- oder Teilexplantate; bei der Gewebezüchtung steht die Teilexplantation, und zwar die Explantation einzelner Gewebe, im Vordergrund.

Es ist zu unterscheiden zwischen der Untersuchung von überlebenden Geweben in schützenden Lösungen *(Gewebepflege)* und der Züchtung von Geweben in vitro unter Benutzung von Kulturmedien mit ausgesprochen wachstumsfördernden Substanzen *(Gewebekulturen)*. Unter Umständen können auch in [illegible]

diese Gewebezellen leben auf Kosten der Nährstoffe und der wachstumsfördernden Substanzen, die noch im Explantat enthalten sind. Dabei handelt es sich also nicht um eigentliche Gewebezüchtung, sondern nur um ein zeitlich begrenztes Überleben von Gewebeteilen in einer schützenden Lösung. Zu wissenschaftlichen Untersuchungen an lebenden Geweben eignen sich aber lediglich Gewebekulturen, und zwar solche von permanenten reinen Stämmen.

Welche Bedeutung die Gewebezüchtung heute als Forschungsmethode besitzt, läßt sich am besten erkennen, wenn man sich vergegenwärtigt, wie viele und verschiedenartige Probleme mit Hilfe der Gewebezüchtung be-

arbeitet werden Nur einige wenige Fragestellungen seien hier skizziert

Durch die Moglichkeit, *lebende* Zellen in vitro untersuchen zu können, haben sich die Anschauungen uber die feinere Struktur des Cytoplasmas, sowie uber die kausalen Zusammenhange zwischen physiologischer Funktion und Morphologie weitgehend geandert Gelegentlich erhobene Einwande gegen den Wert der Gewebezuchtung für die *Cytologie* beruhen auf Mißverstandnissen Wohl ist der Wunsch, in vitro den vollständigen Aufbau eines bestimmten Organes zu reproduzieren *(organotypisches Wachstum)*, bis heute nicht in Erfullung gegangen Die spezifischen Eigenschaften der Zellen und Gewebe hingegen können auch in vitro lange, oft unbegrenzte Zeit, erhalten bleiben *(histiotypisches Wachstum)* Ein besonders charakteristisches Beispiel dafur sind die Leberzellen

Die Kenntnis der *Mitose* ist in den letzten Jahren weitgehend gefordert worden, besonders durch die Moglichkeit, von Gewebekulturen stundenlang mit Zeitraffung mikrokinematographische Aufnahmen zu machen

Die *Histogenese* der verschiedensten Zell produkte, wie z B der Bindegewebsfibrillen, deren Bildungsweise heute noch nicht sicher erkannt ist, kann mit Hilfe der Gewebezuch tung studiert werden

Die Genese der verschiedenen *Blutzellen* ist ein altes, viel diskutiertes Problem, ohne daß es bis heute zu einer Einigung der verschie denen Richtungen gekommen ware auch hier durfen von der Gewebezuchtung noch weitere wichtige Beitrage zur Losung des Problems erhofft werden

Schon lange ist die Gewebezuchtung zu *immunbiologischen Forschungen* mit Erfolg verwendet worden Auf dem Gebiet der *Virusforschung* hat die Gewebezuchtung Grundlegendes geleistet Nachdem die gewohnlichen (toten) bakteriologischen Nahrböden bei der Zuchtung von Viren in vitro versagt hatten, gelang mit Hilfe der Gewebezuchtung die Kultur der meisten heute bekannten Viren

[illegible]

hat die Gewebezuchtung wesentliche Ergebnisse gebracht Im Jahre 1910, also unmittelbar nachdem die Technik einigermaßen entwickelt war, haben A Carrel und M Burrows mit der Zuchtung maligner Tumoren [illegible]

heute gibt es mehrere Tumorstämme, die schon uber 10 Jahre lang weiter gezuchtet werden konnten, ohne ihre Malignitat zu verlieren [illegible] ebenso d [illegible] Gewebe

Die *Radiologie* hat in der Gewebezuchtung eine geradezu ideale Methode zum Studium der Strahlenwirkung auf die verschiedenen isolierten normalen und pathologischen Gewebe erhalten

Nicht zuletzt findet die Gewebezuchtung a [illegible] a [illegible] b [illegible] der Determination Sie setzt also die Arbeiten der Begrunder der Entwicklungsmechanik (G Born und W Roux) fort, die Arbeiten, aus denen sich die Methode der Gewebezuchtung entwickelt hat

So berechtigt es ist, von der Gewebezuchtung bedeutende Ergebnisse für die Biologie und die Medizin zu erwarten, auch sie besitzt wie jede Forschungsmethode ihre Grenzen die bei ihrer Anwendung und Bewertung zu beachten sind

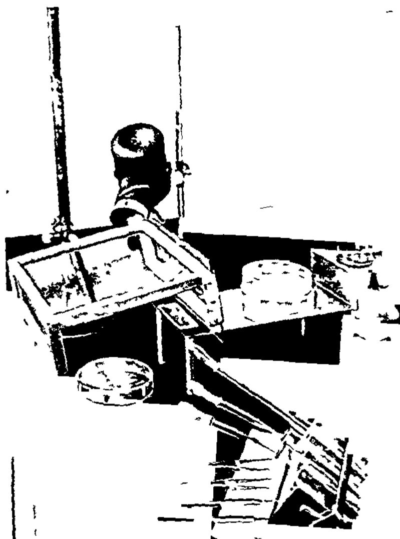
Das Kulturmedium für die Zuchtung von Geweben in vitro setzt sich prinzipiell aus zwei Teilen zusammen dem Stutzapparat und den wachstumsfördernden Substanzen.

Der Stutzapparat

Fur die Gewebezellen ist ein solides Stutz [illegible] beim Wachstum Halt bietet, [illegible] endig [illegible] achsen [illegible] ion bei [illegible]

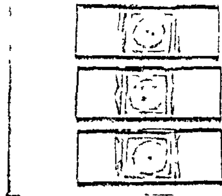
Die außere Erscheinung der Gewebezel [illegible] von der Architektur des [illegible]

[illegible] sich nicht mehr vermehren und [illegible] zu Grunde gehen Werden Zellen in Flussigkeit



Arbeitstisch mit Instrumentarium zum Anlegen von Gewebekulturen. (Gewebezuchtungslaboratorium des Anatomischen Instituts der Universität Zurich)







Arbeitsgang beim Anlegen einer Gewebekult
(Contax Aufnahmen Dr O Bucher und cand med Perk)
Abbildungen links [illegible] auf das Deckgläschen [illegible] Gewebestückchen wird ei [illegible] wird mit Vaseline bestrichen – Das Deckgläschen wir aufgesetzt, daß das Gewebestückchen sich unten befindet Abbildung rechts oben Drei hohlgeschliffene Objekttr mit Deckglaskulturen

Abbildungen unten Ausschneiden der Kultur zum U pflanzen – Vor dem Einsetzen in das neue Medium w das ausgeschnittene Stückchen gebadet









nur mit dem Deckglas als Halt gezüchtet (Lewis), so daß sie also nur in zwei Dimensionen eine Stütze finden, dann wachsen sie flach und in einer Schicht, wenn aber eine dreidimensionale Stütze vorhanden ist wie z B

...

rch durch M T Burrows und A Carrel, die an Stelle der Lymphe Blutplasma benutzten, wurde für die Gewebezüchtung ein geradezu

...

den Zellen ohne weiteres zuläßt Außerdem leben die Zellen in diesem Medium unter nahezu natürlichen Bedingungen Oft ist versucht

...

zen (Agar Gelatine, Glaswolle Watte usw) zu ersetzen aber das Fibringerinnsel ist nach wie vor das ideale Stützgerüst, allerdings nur unter der Voraussetzung daß Versuchsbedingungen eingehalten werden, die die Koa ... So können

...

besonders früher die Züchtung dieser Gewebe beträchtlich erschwerte

Die wachstumsfördernden Substanzen

Um Gewebezellen längere Zeit hindurch am Leben zu erhalten, genügt koaguliertes Plasma als Kulturmedium nicht Serum allein kann sogar, wenn es in der natürlichen Konzentration benutzt wird, einen hemmenden Einfluß auf das Wachstum der Zellen ausüben Die Stoffe, die vor allem die Vermehrung der Fibroblasten anregen, sind nicht im Blutplasma, sondern in den Zellen A Carrel zeigte 1912, daß verschiedene Gewebeextrakte (von Embryonen, der Milz usw) die Wachstumsintensität stark erhöhen Es wäre von großem praktischem In...

...

... bei 70° zerstört wird, isolieren und

...

Gewebezüchtungssera im Verlauf seiner Untersuchungen über die Wundheilung fest, daß offene Wunden rascher vernarben, wenn Embryonalgewebebrei auf sie gebracht wird Die Natur dieses aktivierenden Prinzips ist noch nicht geklärt Vermutlich ist die Erhaltung der wachstumsfördernden Potenz an kolloidale Systeme gebunden, was auch ihre große Labilität verständlich machen würde Wahrscheinlich beruht mindestens ein Teil der Fähigkeiten des Embryonalextraktes auf dem Wirksamwerden proteolytischer Fermente (L Baker und A Carrel)

M T Burrows und A Carrel gelang es als er... in vitro zu züchten,

...

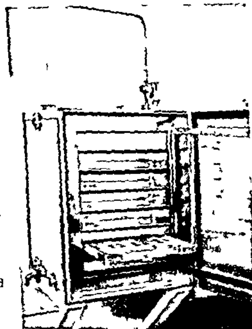
Zeit zu Zeit aus dem alten Kulturmedium ... Befreiung von den Stoff...

...

Die Plasmabereitung

Als Blutspender für die Plasmagewinnung kommen vor allem die Warmblüter Ratte, Maus, Meerschweinchen Kaninchen, Huhn und der Mensch in Betracht und als Kaltblüter

Wärmeschrank In der herausgezogenen Schublade steht man drei Reihen von Objektträgern mit Deckglaskulturen (Gewebezüchtungslaboratorium des Anatomischen Institutes der Universität Zürich)



z. B. der Frosch. Die Blutgerinnung wird durch Verwendung von auspraffinierten Spritzen, Reagenzröhrchen usw. verhindert. Ein großer Fortschritt in dieser Richtung war die Einführung des Heparins, das die spontane Gerinnung verhindert, bei Zusatz von Gewebeextrakten, die Thrombokinase enthalten, koaguliert aber das Heparin-Plasma ebenso wie das gewöhnliche Plasma. Ein Einfluß des Heparins auf die Kulturen ist bei den benutzten Verdünnungen nicht festzustellen. Das zur [illegible]

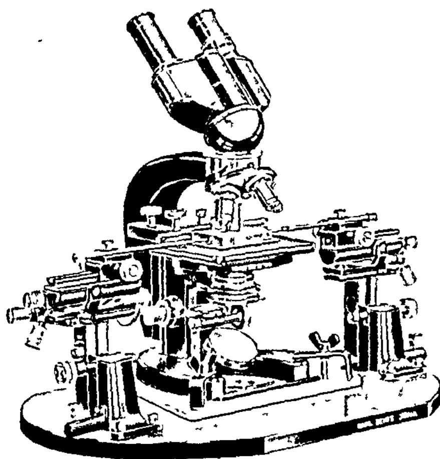
Die Gewinnung von Gewebeextrakten

Wie das Blut so werden auch die zur Bereitung von Gewebeextrakten verwendeten Organe (Milz, Thymus usw.) und ebenso die zur Herstellung von Embryonalextrakt benutzten Embryonen mit allen Kautelen der Asepsis dem Organismus entnommen. Dann werden sie mit sterilen Instrumenten in kleinste Stückchen zerteilt, gegebenenfalls noch im Porzellanmörser verrieben, darauf wird etwa die gleiche Menge Tyrodelösung zugesetzt und das Ganze eine Zeitlang in den Thermostaten gestellt, dann wird zentrifugiert und der Extrakt abpipettiert. Solche Gewebeextrakte können nach Eintrocknung im Exsiccator für Tage oder Wochen steril aufbewahrt werden, ohne ihre Aktivität zu verlieren. Der Embryonalextrakt bleibt weniger lang aktiv als der nur aus Organen hergestellte Gewebeextrakt.

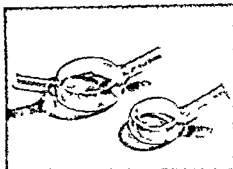
Das Anlegen von Deckglaskulturen

Wie bei chirurgischen Eingriffen, so ist auch bei der Gewebezüchtung das sterile Arbeiten eine der wichtigsten Voraussetzungen des Erfolges. Alle für einen Gewebezüchtungsversuch in Betracht kommenden Instrumente (Messer, Scheren, Pincetten etc.) Glaswaren (Schalen, Pipetten, Objektträger, Deckgläschen etc.) und Lösungen (Ringer, Tyrode etc.) müssen deshalb sorgfältig sterilisiert werden.

Das Gewebe, das man züchten will, wird dem Tier steril entnommen und in Ringer-



Mikromanipulator nach Janse und Péterfi, mit dem mikrochirurgische Eingriffe auch an den Zellen in Gewebekulturen vorgenommen werden können. Auf einer Grundplatte ist rechts und links vom Mikroskop je ein Operationsstativ angebracht



Zwei Typen von Carrelschen Kulturschalen

losung gebracht Zum Anlegen von Deckglaskulturen werden dann etwa stecknadelkopfgroße Gewebestuckchen mit 1 Tropfen Plasma und 1 Tropfen Extrakt auf ein Deckglas gebracht vermischt und dabei das Medium das bald gerinnt, etwas ausgebreitet Das Deckglas wird darauf mit etwas Vaseline umgekehrt auf einem hohlgeschliffenen Objektträger befestigt und bei der Zuchtung von Warmblutergeweben sofort in den Brutschrank gestellt Die Temperatur im Thermostaten soll der Korperwärme der Tiere entsprechen, von denen das Gewebe stammt, sie muß also etwa 37-39° betragen Zur Zuchtung von Kaltblutergewebe, z. B vom Frosch, benotigt man keinen Brutschrank

Gewohnlich werden die Kulturen jeden 3 oder 4 Tag umgepflanzt Dazu schneidet man das Gewebestuckchen durch vier glatte Schnitte mit einem scharfen Starmesser aus der Wachstumszone heraus, zerlegt es gegebenenfalls noch in 2-3 gleiche Teile, badet es zur Befreiung von den angesammelten Stoffwechselprodukten kurz in Ringerlosung und setzt es dann in der oben beschriebenen Weise wieder in ein neues Medium ein Um die bak

an denen man Experimente ausfuhren will, mussen dauernd im Thermostaten bleiben, die anderen Kulturen kann man nach eintägigem Aufenthalt im Brutschrank auch bei Zimmertemperatur aufbewahren Bindegewebezellen z. B , die man bei Zimmertemperatur und im Dunkeln stehen laßt, bleiben etwa einen Monat am Leben und konnen dann noch weiter gezuchtet werden.

Die Flaschenkulturen

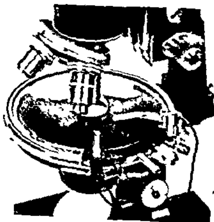
In dem Bestreben, Gewebe uber langere Zeit hin in ununterbrochenem Wachstum zu erhalten ohne sie durch Umpflanzen zu schä ... ernähren

versorgen u ...
entfernen, hat A Carrel noch eine andere Methode fur die Gewebezuchtung ausgearbeitet die Flaschenmethode Sie beruht auf folgendem Prinzip Das Kulturmedium besteht aus einem festen und einem flussigen Teil Der flussige Teil kann so oft gewechselt werden, wie es erforderlich ist Als Behalter dienen platte, runde Flaschen mit ein oder zwei seitlichen Halsen Wegen der großeren bakteriellen Infektionsgefahr ist bei dieser Methode besondere Sorgfalt geboten Zuerst wird das Blutplasma eingeführt und am Boden ausgebreitet Bevor das Plasma gerinnt, wird das Gewebefragment hineingebracht Ist das

schlossen Je nach dem benutzten ... wird das flussige Medium alle 2-3 Tage gewechselt Mit dieser Methode kann z. B eine Kultur von Epithel oder von Bindegewebe etwa 3 Wochen lang ohne Umpflanzung am Leben erhalten werden

Damit dem Gewebestuckchen ununterbrochen eine Nahrlosung zugefuhrt werden kann, konstruierten M T Burrows, B Romeis u a komplizierte Apparate, die eine genaue Beobachtung und auch das Photographieren (J de Haan) ermoglichen

Heizbarer Objekttisch zur Untersuchung lebender Kulturen



z. B. der Frosch. Die Blutgerinnung wird durch Verwendung von ausparaffinierten Spritzen, Reagenzröhrchen usw. verhindert. Ein großer Fortschritt in dieser Richtung war die Einführung des Heparins, das die spontane Gerinnung verhindert, bei Zusatz von Gewebeextrakten, die Thrombokinase enthalten, koaguliert aber das Heparin-Plasma ebenso wie das gewöhnliche Plasma. Ein Einfluß des Heparins auf die Kulturen ist bei den benutzten Verdunnungen nicht festzustellen. Das zur [illegible]

[illegible] ja Monate lang in flussigem Zustand.

Die Gewinnung von Gewebeextrakten

Wie das Blut so werden auch die zur Bereitung von Gewebeextrakten verwendeten Or- [illegible]

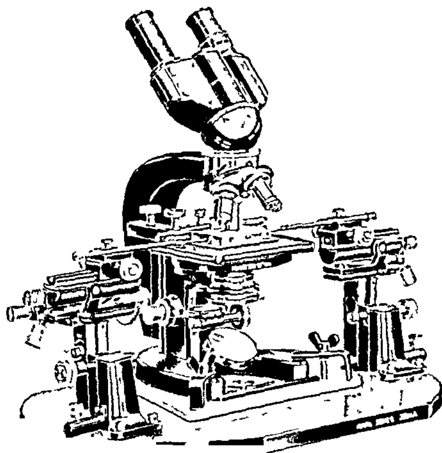
dem Organismus entnommen. Dann werden sie mit sterilen Instrumenten in kleinste Stuckchen zerteilt, gegebenenfalls noch im Porzellanmörser verrieben, darauf wird etwa die gleiche Menge Tyrodelösung zugesetzt [illegible]

[illegible] konnen nach Eintrocknung im Exsiccator fur Tage oder Wochen steril aufbewahrt werden, ohne ihre Aktivitat zu verlieren. Der Embryonalextrakt bleibt weniger lang aktiv als der nur aus Organen hergestellte Gewebeextrakt.

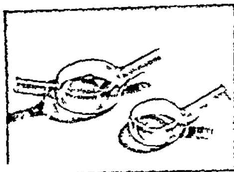
Das Anlegen von Deckglaskulturen

Wie bei chirurgischen Eingriffen, so ist auch bei der Gewebezuchtung das sterile Arbeiten eine der wichtigsten Voraussetzungen des Erfolges. Alle fur einen Gewebezuchtungsversuch in Betracht kommenden Instrumente (Messer, Scheren, Pincetten etc.), Glaswaren (Schalen, Pipetten, Objektträger, Deckgläschen etc.) und Losungen (Ringer, Tyrode etc.) mussen deshalb sorgfältig sterilisiert werden.

Das Gewebe, das man zuchten will, wird dem Tier steril entnommen und in Ringer-



Mikromanipulator nach Janse und Péterfi, mit dem mikrochirurgische Eingriffe auch an den Zellen in Gewebekulturen vorgenommen werden können. Auf einer Grundplatte ist rechts und links vom Mikroskop je ein Operationsstativ angebracht



...ei Typen von Carrel's ben Kulturflaschen

...sung gebracht Zum Anlegen von Deckglaskulturen werden dann etwa stecknadelkopfgroße Gewebestuckchen mit 1 Tropfen Plasma und 1 Tropfen Extrakt auf ein Deckglas gebracht vermischt und dabei das Medium das bald gerinnt, etwas ausgebreitet Das Deckglas wird darauf mit etwas Vaseline umgekehrt auf einem hohlgeschliffenen Ob-

...

...prechen, von denen das Gewebe stammt ... sie muß also etwa 37°39° betragen. Zur Zuchtung von Kaltblutergewebe, z. B vom Frosch, benotigt man keinen Brutschrank

Gewohnlich werden die Kulturen jeden 3 oder 4. Tag umgepflanzt Dazu schneidet man das Gewebestuckchen durch vier glatte Schnitte mit einem scharfen Starmesser aus der Wachstumszone heraus, zerlegt es gegebenenfalls noch in 2–3 gleiche Teile, badet es zur Befreiung von den angesammelten Stoffwechselprodukten kurz in Ringerlosung und setzt es dann in der oben beschriebenen Weise wieder in ein neues Medium ein. Um die bak...

...

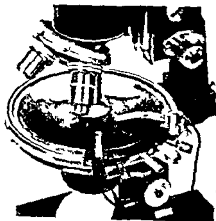
es moglich Gewebe in vitro unbegrenzt weiter zu zuchten. Nur diejenigen Kulturen, an deren man Experimente ausführen will, mussen dauernd im Thermostaten bleiben, die anderen Kulturen kann man nach eintägigem Aufenthalt im Brutschrank auch bei Zimmertemperatur aufbewahren Bindegewebezellen z. B , die man bei Zimmertemperatur und im Dunkeln stehen läßt, bleiben etwa einen Monat am Leben und können dann noch weiter ge...

Die Flaschenkulturen

In dem Bestreben, Gewebe uber langere Zeit hin in ununterbrochenem Wachstum zu erhalten, ohne sie durch Umpflanzen zu schadigen, aber trotzdem mit den notigen nahrenden und wachstumsfordernden Substanzen zu versorgen und die Stoffwechselprodukte zu entfernen, hat A Carrel noch eine andere Methode fur die Gewebezuchtung ausgearbeitet die Flaschenmethode Sie beruht auf folgendem Prinzip Das Kulturmedium besteht aus einem festen und einem flussigen Teil Der flussige Teil kann so oft gewechselt werden, ... Als Behalter dienen ...wei seit ...akteriel ...Methode ...wird das ...n ausgebreitet Bevor das Plasma gerinnt, wird das Gewebefragment hineingebracht Ist das Blutplasma koaguliert, dann wird das flussige Nährmedium (Extrakt plus Tyrodelösung) daruber gegossen und der Flaschenhals verschlossen. Je nach dem benutzten Gewebe wird das flussige Medium alle 2–5 Tage gewechselt Mit dieser Methode kann z. B eine Kultur von Epithel oder von Bindegewebe etwa 3 Wochen lang ohne Umpflanzung am Leben erhalten werden.

Damit dem Gewebestuckchen ununterbrochen eine Nahrlösung zugeführt werden kann, konstruierten M T Burrows, B Romeis u. a komplizierte Apparate, die eine genaue Beobachtung und auch das Photographieren (J de Haan) ermoglichen.

Heizbarer Objekttisch zur Untersuchung lebender Kulturen



z B der Frosch Die Blutgerinnung wird durch Verwendung von ausparaffinierten Spritzen,

rinnung verhindert, bei Zusatz von Gewebeextrakten, die Thrombokinase enthalten, koaguliert aber das Heparin Plasma ebenso wie das gewöhnliche Plasma Ein Einfluß des Heparins auf die Kulturen ist bei den benutzten Verdünnungen nicht festzustellen Das zur

ja Monate lang in flüssigem Zustand

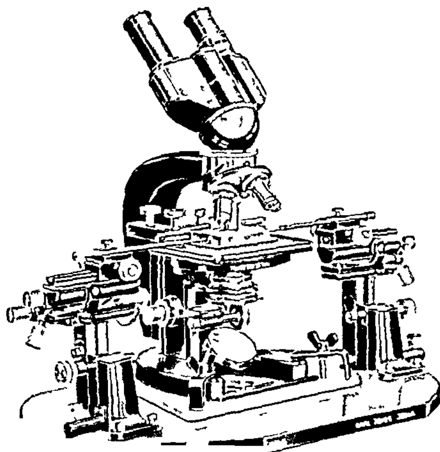
Die Gewinnung von Gewebeextrakten

Wie das Blut so werden auch die zur Bereitung von Gewebeextrakten verwendeten Organe (Milz, Thymus usw) und ebenso die zur Herstellung von Embryonalextrakt benutzten Embryonen mit allen Kautelen der Asepsis dem Organismus entnommen Dann werden sie mit sterilen Instrumenten in kleinste Stückchen zerteilt, gegebenenfalls noch im Porzellanmörser verrieben, darauf wird etwa die gleiche Menge Tyrodelösung zugesetzt und das Ganze eine Zeitlang in den Thermostaten gestellt, dann wird zentrifugiert und der Extrakt abpipettiert Solche Gewebeextrakte können nach Eintrocknung im Exsiccator für Tage oder Wochen steril aufbewahrt werden, ohne ihre Aktivität zu verlieren Der Embryonalextrakt bleibt weniger lang aktiv als der nur aus Organen hergestellte Gewebeextrakt

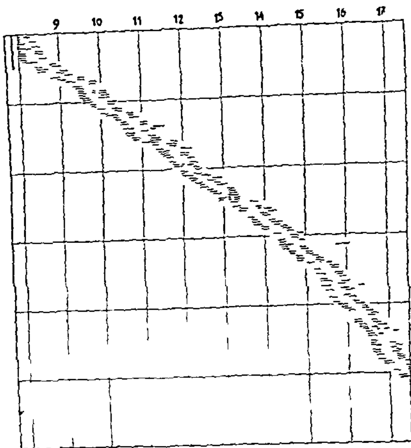
Das Anlegen von Deckglaskulturen

Wie bei chirurgischen Eingriffen, so ist auch bei der Gewebezüchtung das sterile Arbeiten eine der wichtigsten Voraussetzungen des Erfolges Alle für einen Gewebezüchtungsversuch in Betracht kommenden Instrumente (Messer, Scheren, Pincetten etc) Glaswaren (Schalen, Pipetten, Objektträger, Deckgläschen etc) und Lösungen (Ringer, Tyrode etc) müssen deshalb sorgfältig sterilisiert werden

Das Gewebe, das man züchten will, wird dem Tier steril entnommen und in Ringer



Mikromanipulator nach Janse und Péterfi, mit dem mikrochirurgische Eingriffe auch an den Zellen in Gewebekulturen vorgenommen werden können Auf einer Grundplatte ist rechts und links vom Mikroskop je ein Operationsstativ angebracht



...nnene Mitoseabläufe, erhalten durch quantitative Auswertung eines mit Zeitraffung (4 Aufnahmen pro Minute) während 9½ Stunden aufgenommenen Films von einem Versuch mit Arsenik 1 : 3 Millionen (Fibrocytenkultur). Die kurze Ze... ...ch die Verbindung der Anfangspunkte der aufgezeichneten Mitosen zustande kommt, ergibt in ihrem mehr oder weniger ... ablaufenden Verlauf ein Maß für die Teilungsfähigkeit der betreffenden Kultur. Die kurzen rhythmischen Schwankungen ... dadurch zustande, daß die Zellteilungen in den verschiedenen Kulturbezirken in zeitlich gestaffelten Schüben auftreten ... erst in ihrer Gesamtheit das anscheinend kontinuierliche Wachstum der ganzen Kultur ergeben. Der kurze senkrechte Strich ... beim ... der 3. ... jeder Zeile ... ist, gibt den Moment der Zelldurchschnürung an (s. Abb. S. 2540). Die mittlere Ablaufdauer der Mitose liegt zwischen 38 und 43 Minuten. (Nach einem Lehrfilm von Dr. O. Bucher.)

...ine Abkuhlung der Kulturen wahrend der Untersuchung zu vermeiden, benutzt man ein W...

...

der Färbung der Zellen zurücktreten muß. Kommt es darauf an, feinere zellulare oder extrazelluläre Strukturen zu erkennen, dann bettet man die kultivierten Gewebe in Paraffin oder Celloidin ein und stellt Schnittpräparate h...

...suche z. B. mit Neutralrot gut ausführen lassen (s. Abb. S. 2551).

Die Mikrophotographie und die Mikrokinematographie

Gefärbte oder ungefärbte lebende Zellen zu photographieren, bietet heute keine besonderen Schwierigkeiten. Am besten bedient man sich dazu solcher Teile von Kulturen, in denen die Zellen im Randschleier in einer einzigen Schicht gewachsen sind. Bei der Mikrokinematographie bestehen gewisse technische Schwierigkeiten. So muß z. B. die Abkuhlung der Kultur verhindert werden, und das Ergebnis hangt unter anderem auch ab von der zweckmäßigen Belichtung, der Wahl eines

Um das Wachstum des Explantates beurteilen zu konnen, haben A Carrel und A H Ebeling eine Meßmethode entwickelt, die darauf beruht, die Umrisse der Kultur zu verschiedenen Zeiten mit Hilfe eines Projektionsapparates nachzuzeichnen und dann planimetrisch auszuwerten, R Meier hat ein Verfahren angegeben, das es ermoglicht, die Kulturen unbeschadigt aus dem Plasma herauszulosen und zu wiegen Die sehr gebrauchliche Methode der planimetrischen Ausmessung der [illegible]

mehrung der Zellen bedingt zu sein braucht, sondern unter Umstanden allein durch Zellen zu Stande gekommen sein kann, die aus dem Mutterstuck ausgewandert sind (siehe die Abbildung einer Milzkultur, S 2552) Die exakteste Methode zur Beurteilung der Wachstumsintensitat einer Kultur in vitro ist die Bestimmung ihres mitotischen Koeffizienten, d h des Verhaltnisses der Zahl der in Teilung begriffenen zu der Zahl der ruhenden Zellen

Die Zuchtung von Reinkulturen

Biologische Untersuchungen mussen an wohldefinierten Versuchsobjekten ausgefuhrt werden, man benotigt dazu also Reinkulturen von Gewebezellen Das ist zuerst von Carrel erkannt worden, dem es schon im Jahre 1911 gelang, einen reinen Stamm von Fibroblasten aus einem Stuckchen embryonalen Herzgewebes zu zuchten

Um Reinkulturen zu zuchten, ist es zweckmaßig, dem Tierkorper *eine* bestimmte Art von Gewebezellen, z B Knorpel, rein zu entnehmen *(anatomische Elektinmethode)*, oder [illegible]

Methode hat eine gewisse Ahnlichkeit mit [illegible]

webigen und epithelialen Elementen wachsen die letzteren schlechter als die Fibrocyten, so daß also, wenigstens unter bestimmten Bedingungen, allmahlich eine Reinkultur von Fibrocyten entsteht Auf diesem Prinzip beruht auch die klassische Methode von Carrel, Reinkulturen von Huhnerfibroblasten herzustellen Der beruhmte Zellstamm aus dem Rockefeller Institut, der jetzt schon uber 25 Jahre fortgezuchtet wird, wurde aus einem Stuckchen Herz eines 7tagigen Huhnerembryos gewonnen Carrel's Methode besteht darin, ein Stuckchen embryonales Herz zu explantieren und zwei bis drei Wochen zu zuchten Dabei gehen die Myoblasten zu Grunde und es bleibt eine Reinkultur von Fibroblasten

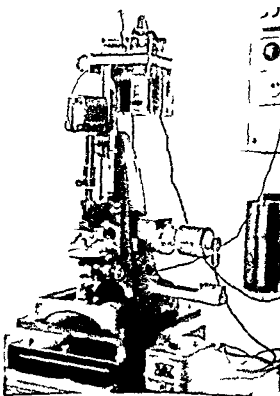
Die Mikrurgie

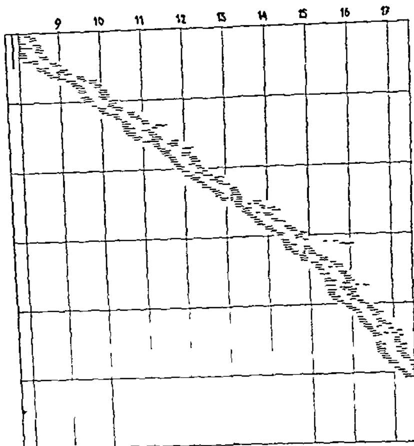
An den Zellen in den Gewebekulturen konnen Mikro Operationen vorgenommen werden Doch setzen solche mikrurgischen Eingriffe nicht nur eine außerordentlich große Übung, sondern auch eine komplizierte und teure Apparatur voraus Ein Mikromanipulator wurde zuerst im Jahre 1899 gleichzeitig von M A Barber in Kansas und von S L Schouten in Utrecht konstruiert Eine weitgehende Verbesserung der Apparatur ist vor allem R Chambers und T Peterfi zu verdanken

Die mikroskopische Untersuchung von Gewebekulturen

Gewebekulturen lassen sich mikroskopisch sehr gut ungefarbt in lebendem Zustand und mit starken Vergroßerungen untersuchen Um

Apparatur fur mikrokinematographische Aufnahmen in Zeitraffung (Anatomisches Institut der Universitat Zurich)





Normale Mitosenkurve, erhalten durch quantitative Auswertung eines mit Zeitraffung (4 Aufnahmen pro Minute) während 91,5 Stunden aufgenommenen Films von einem Versuch mit Arsenik 1:5 Millionen. Fibrozytenkultur. Die Kurve, die durch die Verbindung der Anfangspunkte der aufgezeichneten Mitosen zustande kommt, ergibt in ihrem mehr oder weniger steil abfallenden Verlauf ein Maß für die Teilungsfreudigkeit der betreffenden Kultur. Die kleinen rhythmischen Schwankungen kommen dadurch zustande, daß die Zellteilungen in den verschiedenen Kulturbezirken in gröblich geregelten Schüben auftreten, die erst in ihrer Gesamtheit das annähernd kontinuierliche Wachstum der ganzen Kultur ergeben. Der kurze senkrechte Strich, der zeitlich etwa in der Mitte der Zellteilung eingezeichnet ist, gibt den Moment der Zelldurchschnürung an (s. Abb. S. 2540). Die mittlere Ablaufsdauer der Mitosen liegt zwischen 38 und 43 Minuten. (Nach einem Versuchsfilm von Dr. O. Bucher.)

eine Abkühlung der Kulturen während der Untersuchung zu vermeiden, benutzt man ein Mikroskop mit einem heizbaren Objekttisch. Will man Details einer Kultur studieren, dann fixiert und färbt man sie in toto. Zur Färbung sind die üblichen Färbemethoden nicht gleich gut geeignet, da die Färbung des Plasmakoagulums, in dem die Zellen liegen, gegenüber der Färbung der Zellen zurücktreten muß. [illegible] suche z. B. mit Neutralrot gut ausführen lassen (s. Abb. S. 2551).

Die Mikrophotographie und die Mikrokinematographie

Gefärbte oder ungefärbte lebende Zellen zu photographieren, bietet heute keine besonderen Schwierigkeiten. Am besten bedient man sich dazu solcher Teile von Kulturen, in denen die Zellen im Randschleier in einer einzigen Schicht gewachsen sind. Bei der Mikrokinematographie bestehen gewisse technische Schwierigkeiten. So muß z. B. die Abkühlung der Kultur verhindert werden, und das Ergebnis hängt unter anderem auch ab von der zweckmäßigen Belichtung, der Wahl eines

geeigneten Filters usw Zum ersten Mal wurde die Mikrokinematographie von H Braus (1911) angewendet, um in vitro gezuchtete Kaltbluterorgananlagen zu studieren Die Bedeutung dieses modernen Hilfsmittels fur die Erforschung der Lebensprozesse in den Geweben ist einleuchtend, denn es ermoglicht Formveranderungen und Bewegungsvorgange genau festzuhalten und bis in alle Einzelheiten zu erkennen, langsam ablaufende Lebensphanomene, wie z B die Zellteilung, kann man mit Hilfe der Zeitraffung im Film in kurzer Zeit ablaufen lassen Da man die Projektion jederzeit wiederholen kann, lassen sich manche Einzelheiten erkennen, die bei einmaliger Beobachtung gar nicht zu erfassen sind Die Moglichkeit, den Film auch ruckwarts laufen lassen zu konnen, erleichtert es in manchen Fallen, bestimmte Vorgänge und Zusammenhange zu erkennen Das gilt besonders fur das Studium der Mitosen Hie konnte mit der Mikrokinematographie eine neue Methode geschaffen werden durch die quantitative und qualitative Auswertung der Filme, sie wurde in den letzten Jahren vor allem durch W von Mollendorff ausgearbeitet Mit dieser Methode gelang es, wertvolle Einblicke zu gewinnen in die Dynamik verschiedener experimentell erzeugter Mitosestorungen (z B nach Ultraviolettbestrahlung nach Einwirkung carcinogener Kohlenwasserstoffe, Arsenik usw)

Bei Diphtherie

empfiehlt es sich nach Z Leypold, gleichzeitig mit der spezifischen Therapie* Coramin *zu geben (3mal taglich 20–40–60 Tropfen je nach Schwere des Falles) Durch die bessere Coronardurchblutung, die Coramin bewirkt,* wird die Abwehrkraft des Herzens gegen das Diphtherietoxin erhoht *Die Coraminwirkung ist gewohnlich schon in den ersten 24 Stunden am Allgemeinzustand des Kranken zu erkennen Bei schon bestehenden Anzeichen einer Myokardschädigung bessert sich nach Coramin der Puls, die Atmung wird tiefer, außerdem hort das Erbrechen auf, der Appetit stellt sich ein Der ruhige Schlaf kehrt wieder, und die unangenehmen subjektiven Empfindungen in der Herzgegend verschwinden.*

* Čas lék česk 1938 Nr 44

Die Gewebezüchtung als Methode der morphologischen und physiologischen Forschung

Von Dr. O. Bucher

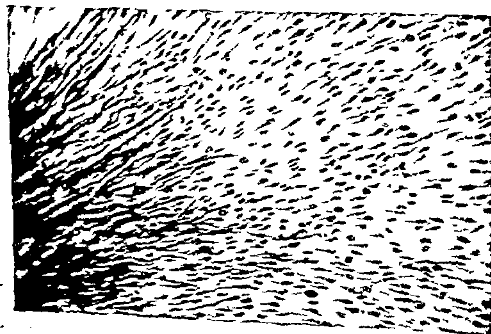
Die Charakteristika einer Gewebekultur

An einer Gewebekultur unterscheidet man zwischen dem aus dem Tier explantierten oder aus der vorhergehenden Passage überpflanzten Gewebefragment, dem *Mutterstück* und dem aus ihm herauswachsenden *Randschleier* (s. Titelbild). Das Mutterstück ist im Totalpräparat [illegible] nährt und deshalb treten in ihm bald nach Beginn der Züchtung *regressive Prozesse* auf. Von dem zentral gelegenen Mutterstück beginnen schon ½ Stunde nach der Explantation Zellen nach der Peripherie auszuwandern (siehe die Abbildung der Milzkultur auf Seite 2332) und sich zu vermehren. Nach 24–36 Stunden ist das Mutterstück im allgemeinen von einem mehr oder weniger breiten Randschleier umgeben. Die Vergrößerung der Fläche des explantierten Stückes auf das Doppelte dauert bei einer Fibrocytenkultur etwa 48, bei einer Irisepithelkultur etwa [illegible] Stunden.

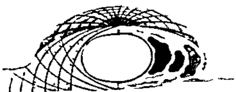
Die Wachstumsintensität einer Gewebekultur hängt von zahlreichen Faktoren wie der Art des Extraktes, der gewählten Temperatur, dem ph, dem osmotischen Druck usw. ab, unter anderem auch von der Größe des Explantates. Ist dieses zu groß, so ist das Wachstum nur gering oder es kommt überhaupt nicht zum Auswachsen von Zellen. Umgekehrt aber muß eine Mindestmenge von Zellen miteinander verpflanzt werden, wenn es zur Proliferation und Teilung kommen soll (A. Fischer). Mit einer einzigen normalen Zelle [illegible] lonien von Bakterien aus einem einzigen Bakterium züchten kann. Unter diesen Gesichtspunkten kann also die Zelle nicht als die letzte lebensfähige Einheit angesehen werden. Geschwulstzellen sollen in dieser Hinsicht nach A. Fischer ein anderes Verhalten zeigen.

Nach einer gewissen Zeit, die je nach

[illegible] Vergrößerung. Links unten das Mutterstück, [illegible] der Randschleier. Aufnahme Dr. O. Bucher



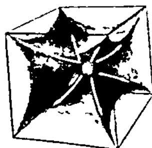
geeigneten Filters usw. Zum ersten Mal wurde die Mikrokinematographie von H. Braus (1911) angewendet, um in vitro gezuchtete Kaltbluterorgananlagen zu studieren. Die Bedeutung dieses modernen Hilfsmittels fur die Erforschung der Lebensprozesse in den Geweben ist einleuchtend, denn es ermoglicht Formveranderungen und Bewegungsvorgange genau festzuhalten und bis in alle Einzelheiten zu erkennen, langsam ablaufende Lebensphanomene, wie z. B. die Zellteilung, kann man mit Hilfe der Zeitraffung im Film in kurzer Zeit ablaufen lassen. Da man die Projektion jederzeit wiederholen kann, lassen sich manche Einzelheiten erkennen, die bei einmaliger Beobachtung gar nicht zu erfassen sind. Die Möglichkeit, den Film auch ruckwarts laufen lassen zu konnen, erleichtert es in manchen Fallen, bestimmte Vorgange und Zusammenhänge zu erkennen. Das gilt besonders fur das Studium der Mitosen. Hier konnte mit der Mikrokinematographie eine neue Methode geschaffen werden durch die quantitative und qualitative Auswertung der Filme, sie wurde in den letzten Jahren vor allem durch W. von Mollendorff ausgearbeitet. Mit dieser Methode gelang es, wertvolle Einblicke zu gewinnen in die Dynamik verschiedener experimentell erzeugter Mitosestorungen (z. B. nach Ultraviolettbestrahlung, nach Einwirkung carcinogener Kohlenwasserstoffe, Arsenik usw.)



Dieses Schema zeigt, wie im Mutterstück einer Gewebekultur die wichtigsten Spannungslinien verteilt sind. In der linken Hälfte sind nur die Spannungslinien eingetragen, in der rechten Hälfte ist angedeutet, daß im Mutterstück auch Schalen von Hartsubstanzen gebildet werden, in denen sich die Trajektorienstrukturen auswirken. Nach W. von Möllendorff 193?

Damit erreichte er in den Mutterstucken seiner aus Kaninchen Subcutangewebe stammenden Fibrocytenkulturen eine Differenzierung von kollagenen und argyrophilen Fasern, sowie von harten Schalen A Parvicini konnte dann zeigen, daß den aus verschiedenen Organen wie Darm, Milz, Leber usw gezuchteten Fibrocyten die gleiche Differenzierungsfähigkeit zukommt wie den Fibrocyten aus dem Subcutangewebe Die entstandenen Fasern zeigen eine bestimmte trajektorielle Anordnung (W von Mollendorff) schichtenweise gebaute, konzentrische Strukturen herrschen vor, daneben gibt es aber auch senkrecht zu ihnen verlaufende, meridionale Fasern, die etwa der Anordnung von Zwiebelschalen entsprechen. In alteren Mutterstucken kommt es in den Randzonen zur Bildung von mehr oder weniger dicken Schalen, die verkalken konnen und im Vergleich mit Geweben einem jungen grobfasengen Knochen am nächsten stehen. Alle diese Konstruktionen sind durch Spannungszustande im Protoplasma bedingt, ihre Machtigkeit ist – wie Versuche von O Duggeli zeigten – proportional der Starke der Zugspannungen.

Die schematische Zeichnung einer Würfelrahmen-Kultur zeigt, wie das Mutterstück im Plasmamedium angeordnet ist. Die Pfeile geben die Hauptwachstumsrichtungen an. Nach O Duggeli 1937



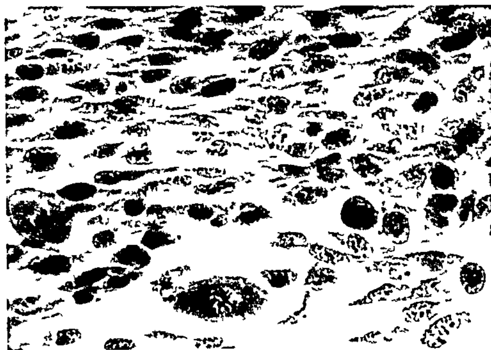
Der Einfluß von Zugspannungen auf das Gewebewachstum in vitro

Die funktionelle Betrachtungsweise fand in den letzten zwei Dezennien auch in der Morphologie des menschlichen Korpers immer mehr Eingang Bekanntlich ist die Struktur mancher Gewebe, z B die der Knochen, und mancher Organe besonders ihrer mechanischen Beanspruchung angepaßt, d h ihr Wachstum und ihre Differenzierung erfolgen nach gewissen architektonischen Prinzipien. Demgegenuber geht das Wachstum in der Gewebekultur im allgemeinen weniger geordnet vor sich Auf die Wirkung der im Plasmatropfen von Deckglaskulturen gewohnlich auftretenden, radiar verlaufenden Spannungslinien wurde oben schon hingewiesen (radiares Wachsen der Fibrocyten, bestimmte trajektorielle Anordnung der Differenzierungsprodukte im Mutterstuck) Die Beeinflussung der Wachstumsrichtung und der Wachstumsintensitat laßt sich in vitro unter experimenteller, genau definierter Spannungsbeanspruchung ausgezeichnet studieren (P Weiß, O Duggeli) Zuchtet man eine Fibrocyten

zur Gerinnung gebracht wurde, dann zeigt sich, daß die Zellen nicht mehr regelmaßig radiar vom Mutterstuck auswachsen, sondern daß sie entsprechend den Hauptspannungslinien abgelenkt werden. Wahrend die Zellen in den spannungsarmeren Zonen ein mehr oder weniger ungeordnetes Maschenwerk bilden, liegen die in den Spannungszonen befindlichen Zellen parallel und sind lang gestreckt Diese Zellen wachsen auch proportional dem an den betreffenden Stellen

Lebendaufnahme der oberen Würfelfläche einer Würfelrahmen-Kultur nach mehrtägigem Wachstum. Nach O Duggeli 1937





Rand bl er Part e e ner gefarb I brocytenku bei starker I ergr ßerun es s nd auch M to en erkennbar Aufnahme Dr O Buk

dem Gewebe und dem Zuchtungsmedium wechselt, treten in allen Kulturen Degenerationserscheinungen auf, die schließlich zum Tode fuhren, wenn die Kultur sich selbst uberlassen bleibt Die Ursache dieses Phanomens ist nicht leicht zu analysieren Mangel an Nahrstoffen, Salzen und Sauerstoff, Anhäufung von Stoffwechselprodukten und Veranderung der Wasserstoffionenkonzentration durften dabei eine entscheidende Rolle spielen Das Absterben einer Kultur wird verhindert, wenn man sie von Zeit zu Zeit aus dem alten Plasma ausschneidet, badet und in ein neues Medium einpflanzt, wodurch die schadlichen Stoffwechselprodukte entfernt und den Zellen neue Nahrstoffe zugefuhrt werden (s S 2539) Fur die Anregung des Gewebewachstums ist nicht zuletzt auch die Tatsache von Bedeutung daß beim Ausschneiden das Explantat ringsherum Schnittwunden erhalt, die bei jedem Umpflanzen wieder erneuert werden

Aus dem Bereich der morphologischen Forschung seien hier nur einige Fragen skizziert

Die Bildung von Faserstrukturen und von Hartsubstanzen in der Gewebekultur

Zwischen Wachstum und Differenzierung besteht in vitro eine gewisse Wechselbeziehung die Verschlechterung der Wachstumsbedingungen fuhrt zu einer vermehrten Bildung von Differenzierungsprodukten A Fischer und R C. Parker, seit deren Untersuchungen diese Probleme eine vermehrte achtung finden verlangsamten die Zellpr

sonst ubliche Teilung des Mutterstu

Horizontals bn tt d arch da Mutter t ke er Kultur bryonalem Kan n bendarn Man el t d utl ch d e k trischan eordneten S halenstu ke Na b 1 Para c r

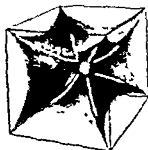




Dieses Schema zeigt, wie ein Mutterstück einer Gewebekultur der Einwirkung von Spannungen unterworfen wird. In der linken Hälfte sind nur die Spannungslinien eingetragen, in der rechten Hälfte ist angedeutet, daß im Mutterstück Schalen von Hartsubstanzen gebildet werden, in denen sich die Trajektorienstruktur [illegible]. Nach W. von Möllendorff 193

Damit erreichte er in den Mutterstücken seiner aus Kaninchen Subcutangewebe stammenden Fibrocytenkulturen eine Differenzierung von kollagenen und argyrophilen Fasern, sowie von harten Schalen. A. Paravicini konnte dann zeigen, daß den aus verschiedenen Organen wie Darm, Milz, Leber usw. gezüchteten Fibrocyten die gleiche Differenzierungsfähigkeit zukommt wie den Fibrocyten aus dem Subcutangewebe. Die entstandenen Fasern zeigen eine bestimmte trajektorielle Anordnung (W. von Mollendorff): schichtenweise gebaute, konzentrische Strukturen herrschen vor, daneben gibt es aber auch senkrecht zu ihnen verlaufende, meridionale Fasern, die etwa der Anordnung von Zwiebelschalen entsprechen. In älteren Mutterstücken kommt es in den Randzonen zur Bildung von mehr oder weniger dicken Schalen, die verkalken können und im Vergleich mit Geweben einem jungen grobfaserigen Knochen am nächsten stehen. Alle diese Konstruktionen sind durch Spannungszustände im Protoplasma bedingt, ihre Mächtigkeit ist – wie Versuche von O. Duggeli zeigten – proportional der Stärke der Zugspannungen.

Diese schematische Zeichnung einer Würfelrahmen-Kultur zeigt, wie das Mutterstück im Plasmamedium angeordnet ist. Die Pfeile geben die Hauptwachstumsrichtungen an. Nach O. Duggeli 193



Der Einfluß von Zugspannungen auf das Gewebewachstum in vitro

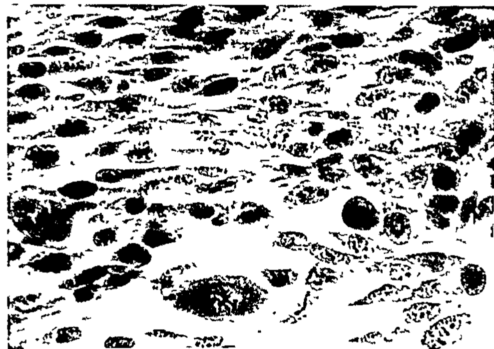
Die funktionelle Betrachtungsweise fand in den letzten zwei Dezennien auch in der Morphologie des menschlichen Körpers immer mehr Eingang. Bekanntlich ist die Struktur mancher Gewebe, z. B. die der Knochen, und mancher Organe besonders ihrer mechanischen Beanspruchung angepaßt, d. h. ihr [illegible]

[illegible] tropfen von Deckglaskulturen gewöhnlich [illegible]

[illegible] intensität läßt sich in vitro unter experimenteller, genau definierter Spannungsbeanspruchung ausgezeichnet studieren (P. Weiß, O. Duggeli). Züchtet man eine Fibrocytenkultur in einem Plasmamedium, das in einem drei- oder viereckigen Glasrähmchen oder in einem dreidimensionalen Würfelrahmen zur Gerinnung gebracht wurde, dann zeigt sich, daß die Zellen nicht mehr regelmäßig radiär vom Mutterstück auswachsen, sondern daß sie entsprechend den Hauptspannungslinien abgelenkt werden. Während die Zellen in den spannungsärmeren Zonen ein mehr oder weniger ungeordnetes Maschenwerk bilden, liegen die in den Spannungszonen befindlichen Zellen parallel und sind langgestreckt. Diese Zellen wachsen auch proportional dem an den betreffenden Stellen

Lebendaufnahme der oberen Würfelfläche einer Würfelrahmen-Kultur nach neuntägigem Wachstum. Nach O. Duggeli 193





Randständige Partie einer gefärbten Fibrocytenkultur bei starker Vergrößerung es sind auch einige Mitosen erkennbar Aufnahme Dr O Bucher

dem Gewebe und dem Zuchtungsmedium wechselt, treten in allen Kulturen Degenerationserscheinungen auf, die schließlich zum Tode fuhren, wenn die Kultur sich selbst uberlassen bleibt Die Ursache dieses Phänomens ist nicht leicht zu analysieren Mangel an Nahrstoffen, Salzen und Sauerstoff, Anhäufung von Stoffwechselprodukten und Veränderung der Wasserstoffionenkonzentration durften dabei eine entscheidende Rolle spielen Das Absterben einer Kultur wird verhindert, wenn man sie von Zeit zu Zeit aus dem alten Plasma ausschneidet, badet und in ein neues Medium einpflanzt, wodurch die schadlichen Stoffwechselprodukte entfernt und den Zellen neue Nahrstoffe zugeführt werden (s S 2539) Fur die Anregung des Gewebewachstums ist nicht zuletzt auch die Tatsache von Bedeutung, daß beim Ausschneiden das Explantat ringsherum Schnittwunden erhält, die bei jedem Umpflanzen wieder erneuert werden

Aus dem Bereich der morphologischen Forschung seien hier nur einige Fragen skizziert

Die Bildung von Faserstrukturen und von Hartsubstanzen in der Gewebekultur

Zwischen Wachstum und Differenzierung besteht in vitro eine gewisse Wechselbeziehung die Verschlechterung der Wachstumsbedingungen fuhrt zu einer vermehrten Bildung von Differenzierungsprodukten A Fischer und R. C. Parker, seit deren Untersuchungen diese Probleme eine vermehrte B
achtung fanden, verlangsamten die Zellprolif

Horizontalschnitt durch das Mutterstück einer Kultur von embryonalem Kaninchendarm Man sieht deutlich die konzentrisch angeordneten Schalenstücke Nach J Paraschiv 193







...he tsform eines Fibrocyten Aufnahme Dr O Bucher

...llteilung *(Leica-Aufnahmen Dr O Bucher)*

...bbildungen oben Prophase *Im Zellkern sind die Chromosomen sichtbar geworden*

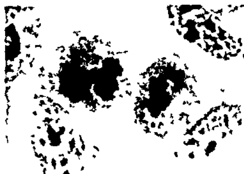
... Metaphase *Die Aequatorialplatte ist von der Seite ...hen*

...bbildungen rechts Anaphase *Die beiden Chromosomen... ...ziehen polwärts auseinander*

...elophase *Die Durchschnürung des Zelleibes ist gerade erfolgt*

...elophase *zu einem etwas späteren Zeitpunkt als die obenstehende Aufnahme*

...ekonstruktionsphase *Die Tochterzellen breiten sich aus ...ern und Cytoplasma erhalten schließlich wieder ihre Arbeitsstruktur*











Durch Silberimprägnation dargestellte Fibrillen in einer Fibrocytenkultur Lena Aufnahme Dr O Bucher

herrschenden Spannungszustand bedeutend schneller Die physikalischen Bedingungen beeinflussen nach diesen Untersuchungen nicht nur die Struktur des Gewebes entsprechend der mechanischen Beanspruchung, sondern fordern auch die Bildung von Differenzierungsprodukten

Die Zellteilung (Mitose) in der Gewebekultur

In den Gewebekulturen z B von Fibrocyten kann der Ablauf und der Mechanismus der Mitose besonders mit Hilfe der Mikrokinematographie genau beobachtet werden (W. von Mollendorff 1937/38) Man unterscheidet dabei folgende Phasen

In der ersten Phase, der sogenannten *Prophase*, rundet sich die Zelle ab und erfährt durch Flussigkeitsaufnahme häufig auch eine Volumenzunahme Im Zytoplasma entstehen zwei in ihrer Viskositat verschiedene Raume, der Teilungsraum und der Raum für das ihn umgebende, weniger stark verflussigte, korti

Chromosomen

Zu Beginn der zweiten Phase, der *Metaphase* sieht man eine kugelige Zelle, deren

n

n

(Mixoplasma) In diesem zentralen ... raum befinden sich die Chromosomen im ersten Teil der Metaphase bei zunehmender Geschwindigkeit in ungeordneter Bewegung, in einer zweiten Periode ordnen sich dann die Chromosomenbewegungen in eine polare Richtung, wobei die Äquatorialplatte sichtbar wird Die Chromosomen spalten sich in der Metaphase der Länge nach Hat sich die Spindel im Teilungsraum gebildet, so ist das Ziel der Metaphase erreicht Die Spindel ist recht konsistent und läßt sich mit der Mikronadel in ihrer Umgebung verschieben Manchmal er

schnell ablaufen, daß sie sich der Zeitmessung entzieht. Die Mittelwerte der Pro- und Metaphase steigen mit der Verlängerung der Gesamtdauer der Mitose.

Die anschließende dritte Phase, die *Anaphase*, stellt mit dem ersten Teil der Telophase zusammen den Hauptakt der Zellteilung dar Die beiden Chromosomenhälften weichen meist unmittelbar nach ihrer Einordnung in die Äquatorialebene, vielleicht als Folge einer äquatorialen Aufquellung, gegen die beide

gen im Film, so kann man starke Bewegunge an der Zelloberfläche feststellen Anaphas

normalerweise sehr rasch abspielt, bis zur Beginn der Ausbreitung der Tochterzelle umfaßt den zweiten Teil der Telophase

Die *Rekonstruktion* der Tochterzellen zu Arbeitsform ist dann beendet, wenn die Zelle

mit Beginn der Ausbreitung auch die Oberflächenbewegungen wieder auf, was auf di Erreichung eines gewissen Viskositätsgleichgewichtes der einzelnen Zellteile schließen laßt Die Rekonstruktionsphase ist die fünft und letzte Phase der Mitose

Bei nichtverzögerten Normalmitosen lieg die Anaphase etwa in der Mitte der Gesamtablaufszeit Die Filmmessungen im Zürcher Institut ergeben eine durchschnittliche Gesamtdauer der unbeeinflußten Fibrocytenmitose in der Gewebekultur von etwa 40 Minuten Stärkere Belichtung im Verlauf der Filmaufnahmen führt zu einer Verlangerung der durchschnittlichen Teilungsdauer

Der Ablauf der Mitosen ist auch von der Temperatur abhängig Zwischen 25° und 45°C

... schaft ... n ... g ... zwischen Sexualho... t Wachstum angenommen, von anderen Autoren (F. Sauerbruch und E. Knake, A. Butenandt und G. Domagk) dagegen bestritten worden sind, muß man vorläufig zurückhalten (W. von Möllendorff).

Die Stoffwechseluntersuchungen an Gewebekulturen

Die Zahl der Untersuchungen über den Stoffwechsel von Gewebekulturen ist heute noch verhältnismäßig gering, nicht zuletzt wegen der großen technischen Schwierigkeiten. Von derartigen Untersuchungen sind aber mit dem weiteren Ausbau der mikroanalytischen Methoden noch wichtige Ergebnisse zu erwarten.

Die normalen explantierten Gewebe benötigen zum Wachstum vor allem *Sauerstoff*. Als erster stellte O. Warburg an ausgeschnittenen Geweben Atmungsversuche an. R. Meier modifizierte die Warburgsche Methode zur Sauerstoffmessung an wachsenden Kulturen. Im Gegensatz zu normalen Gewebezellen kommen Sarkomzellen bei reichlichem Glucoseangebot mit relativ geringen Sauerstoffmengen aus. Selbst in sauerstofffreiem Medium wächst Sarkomgewebe nicht wesentlich schlechter und kann nach 48 Stunden wie gewöhnlich weiter gezüchtet werden.

Zucker kann in den Gewebekulturen nicht nur oxydiert, sondern auch unter Bildung von Milchsäure gespalten werden (R. Meier, F. Demuth). Kulturen von normalen Geweben produzieren bedeutend weniger Milchsäure als Kulturen von Neoplasmagewebe. Nach Untersuchungen von A. Krontowski und J. A. Bronstein an rasch wachsenden Normalgeweben wurde in 2 Tagen 80% des im Kulturmedium vorhandenen Zuckers verbraucht, d. h. an Gewicht die Hälfte des eigenen Trockengewichtes, mit der Methode von Hagedorn-Jensen konnten die Autoren nach 4–5 ...

... spielt, selbst wenn genügend Sauerstoff vorhanden ist, die anaerobe Glycolyse eine wich...

... durch oxydative Prozesse.

Aminosäuren wirken in höheren Konzentrationen auf das Kulturmedium toxisch (M. T. Burrows, A. Carrel und A. H. Ebeling). Die ...

... leicht vorwiegend auf seinen proteolytischen Fähigkeiten.

Schon A. Carrel vertrat die Ansicht, daß im Embryonalextrakt außer den Nährstoffen auch *Hormone* eine Rolle spielen. Eine wachstumsfördernde Wirkung des Schilddrüsenhormons wurde 1913 von Carrel angegeben und seither von verschiedenen Autoren bestätigt.

Auch das V... ...

... logischen Untersuchungen über Hormone und Vitamine sind solche an Gewebekulturen bisher verhältnismäßig nicht sehr häufig ausgeführt worden.





Von links nach rechts Tripolare Mitose Nach O B cher 1939 – Kernpyknose einer spät n Metaphase mit gut s ch Spindel und abgesprengten Chromosomen Nach 9stündiger Einwirkung von Colchicin (1 10 Mill) Nach O Bu 1939 – Erstes Stadium der Telophase Die Tochtersterne sind durch ein Bündel feiner Chromosomenfäden m t n verbunden beginnende Durchschnürung des Zelleibes Nach 9stündiger Einwirkung von Trypaflavin 1 800 000 Nach O cher 1939

etwa laufen sie einigermaßen normal ab Bei 28° dauert die Mitose (in Huhnerembryonen kulturen) doppelt solange als bei 38° (R A Lambert und F M Hanes) Starke Erwarmung (uber ca 46°) schadigt die Zellen, zu mindest die in Teilung stehenden, irreversibel Temperaturen von 48°–50° uberleben nur wenige Zellen Durch zu starke Abkuhlung (unter ca 24°) werden die Mitosen sistiert, nach Erwärmen auf 39° konnen sie unter Umstanden aber wieder normal ablaufen Die Zellen können also betrachtliche Temperaturschwankungen uberstehen Doch folgt die Beschleunigung bzw die Verzogerung der Zellteilung im allgemeinen nicht der van t'Hoffschen Regel der chemischen Reaktion, denn die Ablaufszeit nimmt nicht regelmaßig, sondern um so mehr zu, je weiter das Milieu vom Temperaturoptimum entfernt ist (L Bucciante)

Durch die Zeitrafferfilmuntersuchungen uber den Einfluß von quellenden und entquellenden Salzen auf den Ablauf der Mitose in der Gewebekultur konnten auch die wahrend des Ablaufes der Fibrocytenmitose auftretenden Viskositätsänderungen eingehender analysiert werden (W v Mollendorff)

Störungen der Teilungsvorgänge konnen bedingt sein durch eine direkte Veränderung des Zellplasmas, z B durch her [illegible] [illegible] [illegible] selbst, z B durch Arsenik, Colchicin usw Sind die storenden Einwirkungen starker als das Regulationsvermogen der Zelle, so wird die Teilung, sofern sie uberhaupt noch zustande kommt, pathologis[ch] Beispielsweise kann die Trennung der beid[en] Chromosomenhalften nur unvollstandig se[in,] die Durchschnurung des Zelleibes aber tro[tz]dem erfolgen, und umgekehrt kann bei ve[r]zogener Kernteilung die Plasmateilung a[us]bleiben, wodurch zweikernige Zellen e[nt]stehen Zu den haufigsten Mitosestörung[en] gehoren die abgesprengten Chromosom[en] Tripolare Mitosen konnen gelegentlich au[ch] in normalen Kulturen beobachtet werden

Das experimentelle Studium der Mitose [ist] deshalb grundsatzlich wichtig weil die Mit[ose] sowohl beim gesunden wie beim patholo[gi]schen Wachstum von ausschlaggebender [Be]deutung ist

Neue Untersuchungen von W von Moll[en]dorff an Kaninchenfibrocyten (1939) fuhrt[en] zu der interessanten Beobachtung daß Sexu[al]hormone (Testosteron Oestron) in vitro ah[n]liche Mitosestorungen bewirken konnen, w[ie] sie gewohnlich unter dem Einfluß von canc[e]rogenen Kohlenwasserstoffen oder in mal[ig]nen Geschwulsten festzustellen sind Di[e] Störungen die vor allem durch Aquatori[al]platten mit abgesprengten Chromosomen ch[a]rakterisiert sind konnen durch verschiede[ne] Eingriffe hervorgerufen werden Jedoch tret[en] sie bei der Verwendung von Geschlechtsh[or]monen und cancerogenen Kohlenwasserst[of]fen schon in Konzentrationen auf welche [die] Wachstumsintensitat der Kulturen noch nic[ht] hemmen Diese Ähnlichkeit in der Wirku[ng] auf die Gewebekulturen hangt vielleicht au[ch] damit zusammen, daß zwischen Geschlecht[s]hormonen und cancerogenen Kohlenwasse[r]

wachstum angenommen von anderen Autoren wie F Sauerbruch und E Knake, A Butenandt und G Domagk dagegen bestritten worden sind muß man vorläufig zurückhalten (W von Möllendorff)

Die Stoffwechseluntersuchungen an Gewebekulturen

Die Zahl der Untersuchungen über den Stoffwechsel von Gewebekulturen ist heute noch verhältnismäßig gering nicht zuletzt wegen der großen technischen Schwierigkei

zu erwarten

Die normalen explantierten Gewebe benötigen zum Wachstum vor allem *Sauerstoff* Als

eangebot mit relativ *geringen Sauerstoff* ngen aus Selbst in sauerstofffreiem Me

Zucker kann in den Gewebekulturen nicht t oxydiert sondern auch unter Bildung von lchsäure gespalten werden (R Meier F Deuth) Kulturen von normalen Geweben produzieren bedeutend weniger Milchsäure als ulturen von Neoplasmagewebe Nach Untersuchungen von A Krontowski und J A ronstein an rasch wachsenden *Normalgewe*

ben wurde in 2 Tagen 80% des im Kultur verbraucht,

dorn Jensen konnten die Autoren nach 4–5 Tagen im Kulturmedium keinen Zucker mehr

spielt, selbst wenn genügend Sauerstoff vorhanden ist, die anaerobe Glycolyse eine wichtige Rolle Auch Embryonalzellen glycolysie

durch oxydative Prozesse

höheren Konzentra

Proteinmoleküls Die wachstumsfördernde Wirkung des Embryonalextraktes beruht vielleicht vorwiegend auf seinen proteolytischen Fähigkeiten

Schon A Carrel vertrat die Ansicht, daß im Embryonalextrakt außer den Nährstoffen auch *Hormone* eine Rolle spielen. Eine wachstumsfördernde Wirkung des Schilddrüsenhormons wurde 1913 von Carrel angegeben und seither von verschiedenen Autoren bestätigt

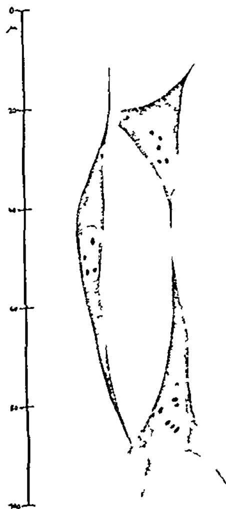
Auch das Vorkommen von *Vitaminen* wurde in *einigen Geweben* nachgewiesen und ebenso seine Wirkung auf die Gewebe in vitro *untersucht* Trotz der unendlich vielen biologischen Untersuchungen über Hormone und Vitamine sind solche an Gewebekulturen bisher verhältnismäßig nicht sehr häufig ausgeführt worden

Von Dr O Bucher

Fibrocyten

Da Fibrocyten verhältnismäßig leicht zu gewinnen und zu züchten sind werden sie in der Gewebezüchtung am häufigsten zu Experimenten benutzt Typisch für sie ist das Wachstum in einem mehr oder weniger dichten Netzwerk, ihre spindelförmigen und in der Kultur radiär angeordneten Zellen sind durch Protoplasmafortsätze miteinander verbunden (s Abb unten) Die Zellen zweier benachbarter Fibrocytenkolonien scheinen sich anzuziehen, denn es besteht die Tendenz zur Vereinigung der beiden Kulturen Die Wachstumsgeschwindigkeit von Fibrocyten

Drei Fibrocyten aus einer Kultur von Kaninchen Subkutangewebe 1150fach vergrößert Zeichnung Dr O Bucher





Dunkelfeld Aufnahme von Fibrocyten Die hell aufleuchtenden Punkte sind Fett Tröpfchen Das feine Netzwerk im Cytoplasma sind Plastosomen Aufnahme Professor Dr W von Möllendorff

ist etwas größer als die von Epithelzellen unter den gleichen Bedingungen Bei starkem Wachstum phagocytieren die Fibrocyten in der Regel nicht hingegen können sie nach gewissen experimentellen Schädigungen zu Makrophagen werden so z B nach leichter chronischer Reizung durch Trypanblau Die Makrophagen sind aber nach den Untersuchungen von M und W von Möllendorff nur als ein besonderer Funktionszustand der Fibrocyten anzusehen sie können sich ausbreiten und wieder zu Fibrocyten werden Während diese durch ihre Protoplasmafortsätze miteinander in Verbindung stehen sind die Makrophagen amöboid beweglich und wandern peripher aus In den Filmen fallen sie besonders durch ihre undulierende Membran auf Die Abbildung auf Seite 2551 zeigt einen Makrophagen der eine ganze Anzahl

enthält

Nervengewebe

Die ersten Versuche Nervengewebe zu züchten wurden von R G Harrison (1907) ausgeführt (s S 2531) Sie sind überhaupt die ersten Versuche, die an Gewebekulturen vor

Makrophag aus einer mit Trypanblau behandelten Kaninchen-Fibrocytenkultur, der beim Umpflanzen Froscherythrocyten zugesetzt wurden. Die Zelle enthält phagocytierte Erythrocyten in allen Verdauungsstadien. Nach M. von Möllendorff 1932

genommen wurden. Spätere Versuche von M. T. Burrows und T. Ingebrigtsen bestätigen, daß es möglich ist, in vitro eine Neubildung von Nervenfasern zu erhalten. Beim Auswachsen kriechen die Nervenfasern dem Fibringerust entlang. Pro Stunde kann man eine Progression von 15–56 μ (Harrison) –90 μ (Bur

...abender Fibrocyt. Vitalfärbung mit Neutralrot. Nach W. von Möllendorff 1936

... Degeneration) degene-

systems zu verdanken.

Milzzellen

Von allen Organen ist die Milz wohl am häufigsten gezüchtet worden (s. Abb. S. 2552). Carrel und Burrows haben schon im Jahre 1910 die ersten Milzkulturen angelegt. Bei

gen ist aus dem ursprünglichen Milzgewebe eine typische Bindegewebskultur entstanden, die sich beliebig weiterzüchten läßt. Unter den ausgewanderten freien Zellen finden sich Lymphocyten, Granulocyten, Monocyten und Erythrocyten.

Außer dem Milzgewebe ...

sches Wachstum) geht in der Kultur verloren, dagegen können cytologische Merkmale, z. B. das reichliche Vorkommen von Plastosomen, sehr gut erhalten bleiben.

Knochenmark und Blut

Knochenmark wurde von A. Carrel und M. T. Burrows (1910), N. C. Foot (1912/13), A. Maximow (1916), Rh. Erdmann (1917) u. a. gezüchtet. In den Explantaten findet man Erythrocyten, neutrophile und eosinophile Granulocyten, Myelocyten, kleine und große Lymphocyten und Bindegewebs- und Fettzellen.

Die Erythrocyten und die Erythroblasten degenerieren bald, später auch die Granulocyten. Die Myelocyten können sich mitotisch teilen (A. Maximow) und phagocytieren. Rh. Erdmann beobachtete keine Weiterentwicklung der kleinen Lymphocyten, die sich nach

Von Dr. O Bucher

Fibrocyten

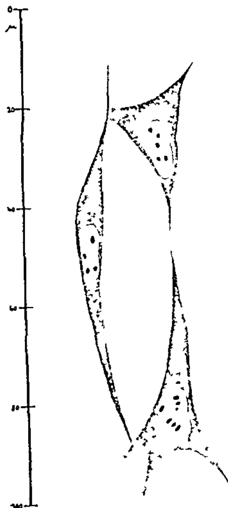
Da Fibrocyten verhältnismäßig leicht zu gewinnen und zu züchten sind, werden sie in der Gewebezüchtung am häufigsten zu Experimenten benutzt Typisch für sie ist das Wachstum in einem mehr oder weniger dichten Netzwerk, ihre spindelförmigen und in der Kultur radiär angeordneten Zellen sind durch Protoplasmafortsätze miteinander verbunden (s Abb unten) Die Zellen zweier benachbarter Fibrocytenkolonien scheinen sich anzuziehen, denn es besteht die Tendenz zur Vereinigung der beiden Kulturen Die Wachstumsgeschwindigkeit von Fibrocyten



Dunkelfeld Aufnahme von Fibrocyten Die hell aufleuchtenden Punkte sind Fett Tröpfchen Das feine Netzwerk im Cytoplasma sind Plastosomen Aufnahme Professor Dr W von Möllendorff

ist etwas größer als die von Epithelzellen unter den gleichen Bedingungen Bei starkem Wachstum phagocytieren die Fibrocyten in der Regel nicht, hingegen können sie nach gewissen experimentellen Schädigungen zu Makrophagen werden, so z B nach leichter chronischer Reizung durch Trypanblau Die Makrophagen sind aber nach den Untersuchungen von M und W von Möllendorff nur als ein besonderer Funktionszustand der Fibrocyten anzusehen sie können sich ausbreiten und wieder zu Fibrocyten werden Während diese durch ihre Protoplasmafortsätze miteinander in Verbindung stehen, sind die Makrophagen amöboid beweglich und wandern peripher aus In den Filmen fallen sie besonders durch ihre undulierende Membran auf Die Abbildung auf Seite 2551 zeigt einen Makrophagen, der eine ganze Anzahl von phagocytierten Froscherythrocyten, die der Kultur beim Umpflanzen zugesetzt worden waren, in verschiedenen Verdauungsstadien enthält.

Drei Fibrocyten aus einer Kultur von Kaninchen-Subkutangewebe 1150fach vergrößert Zeichnung Dr O Bucher



Nervengewebe

Die ersten Versuche Nervengewebe zu züchten, wurden von R G Harrison (1907) ausgeführt (s S 2531) Sie sind überhaupt die ersten Versuche, die an Gewebekulturen vor-





[1] *Aus einem Kan n.benfoe u explan a t Pankr a Epi thel un farb lebend aufgenommen Praparat und Auf nahme D W Bargmann*

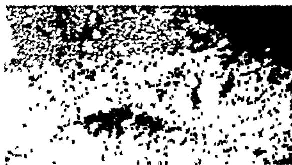
nach Ferrata) in Polyblasten Fibroblasten und Riesenzellen sondern auch in die ver schiedenen granul erten Granulocyten auch ~ wi sen Anzahl von Ery daß s ch ellart nnen

In Kulturen von lympho dem Gewebe in P m wandern die Lymphocyten schnell aus sie werden etwas langgestreckt konnen s ch noch einige Zeit mitotisch teilen er fahren aber keine weitere Differenzierung sondern sterben bald ab Enthalt jedoch das Kulturmedium noch Knochenmarkextrakt so zeigen d e nahe um das Explantat und in diesem selbst liegenden kleinen Lymphocyten verschiedene Differenzierungsprozesse (Ma ximo v) z T werden sie zu *Plasmazellen* z T zu großen Lymphocyten die sich mito-

bl. en r Zel. r argmann







Leb... ...kultur vom Igel, 3 Tage nach der Explantation Um das Mutterstück (rechts oben) ein dichter Saum von ausgewanderten freien Zellen Präparat und Aufnahme Dr W Bargmann

Foot in große Lymphocyten, Mononucleare, Myelocyten und Granulocyten umwandeln können Nach einer neueren Arbeit über die Züchtung von Knochenmark von Kaninchen (H Rasmussen 1933) bleiben die lymphoiden Blutstammzellen (Myeloblasten) lange in der Kultur erhalten, sie vermehren sich und können sich in reife, myeloische Zellen umwandeln. Die neugebildeten Myeloblasten stammen vielleicht aus der Vermehrung von indifferenten Knochenmarkretikulumzellen

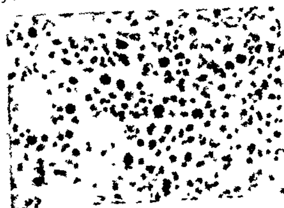
Bei weiterer Züchtung treten neue basophile Zellen mit bläschenförmigem Kern auf, und nach 14 Tagen findet man nur noch solche mesenchymale Wanderzellen, usw. Bindegewebszellen und modifizierte fibrocyten ähnliche Fettzellen Auch bei Maximow's Versuchen ging die Mehrzahl der granulierten Zellen nach etwa 5 Tagen zugrunde, ohne sich irgendwie differenziert zu haben Jedoch konnte er alle Übergänge von kleinen Lymphocyten zu phagocytierenden Zellen finden, die er als Polyblasten bezeichnete

Für die Hämatologie sind die Versuche, Knochenmark in vitro zu züchten, ebenso wie die Züchtungsversuche von Blutzellen von allergrößter Bedeutung, denn sie gelten der Lösung eines der umstrittensten Probleme der Medizin, der Histogenese der Blutzellen. Bekanntlich stehen sich in dieser Streitfrage vor allem zwei Richtungen gegenüber: die sogenannte unitarische und die dualistische.

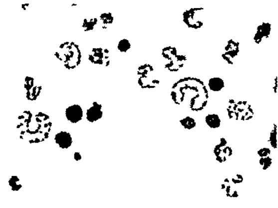
Nach der *unitarischen* Auffassung, die sowohl von Anatomen (Maximow, von Möllendorff, Weidenreich u a) wie von Klinikern (Pappenheim, Grawitz, Ferrata u a) vertreten wird, leiten sich *alle* Blutzellen von *einer* omnipotenten, mesenchymalen Stammzelle (Hämocytoblast) ab Dagegen nimmt die *dualistische* Lehre (Ehrlich, Naegeli, Schridde u a) für die postembryonale Blutbildung *zwei* Stammzellen an mit verschiedenen Entwicklungspotenzen Nach ihr entsteht aus dem Myoblasten die myeloische Reihe, deren Endglieder Erythrocyten und die verschieden granulierten Granulocyten sind, und aus den Lymphoblasten entstehen die Lymphocyten Eine weitere Ansicht, die weniger Anhänger gefunden hat, ist die *trialistische* (Schilling u a), die den Monocyten nicht vom myeloischen, sondern vom retikuloendothelialen Gewebe herleitet

Monatelang züchteten Carrel und A H Ebeling weiße Blutzellen vom Huhn in Plasma und Embryonalextrakt und sahen gelegentlich eine Umwandlung in fibrocytenähnliche Formen ähnliche Befunde liegen auch von A Fischer vor A D Timofejewski züchtete in Zusammenarbeit mit P Suorow (1914) und S W Benewolenskaja (1925, 1927) leukämisches (und normales) Blut Dabei beobachteten sie nicht nur eine Umwandlung der Myeloblasten Nägelis (Hämocytoblasten

Kaninchen-Knochenmark in der Kultur, 68½ Stunden nach der Explantation Randschleier, der aus ausgewanderten freien Zellen besteht Mittlere Vergrößerung



Partie aus dem links abgebildeten Pr...at Starke Vergrößerung Man erkennt Myelocyten ... ...cyten und Lymphocyten Präparat Dr G ...dbury ...nahme Dr O Buche...





Aus einem Kaninchenfetus explantiertes Pankreas-Ep[illegible] [illegible] [illegible] aufgenommen. Präparat und Auf[illegible] Dr. W. Bargmann



Schilddrüsen[illegible] Membran[illegible] rechts [illegible] Mutterstück. Präparat Prof. Dr. W. von Möllendorff. Aufnahme Dr. O. Bucher

[illegible]ach Ferrata) in Polyblasten, Fibroblasten [u]nd Riesenzellen, sondern auch in die ver[s]chiedenen granulierten Granulocyten, auch [illegible]

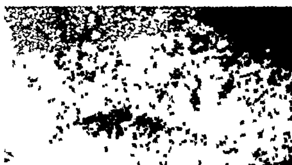
[illegible] [e]ntsprechen würde, differenzieren können.

In Kulturen von lymphoidem Gewebe in [P]lasma wandern die Lymphocyten schnell

aus, sie werden etwas langgestreckt, können sich noch einige Zeit mitotisch teilen, erfahren aber keine weitere Differenzierung, sondern sterben bald ab. Enthält jedoch das Kulturmedium noch Knochenmarkextrakt, [illegible]

[illegible] ximow) z. T. werden sie zu Plasmazellen, z. T. zu großen Lymphocyten, die sich mito-

Epithel-Membran in einer Kultur aus dem Nierenmark eines Kaninchenfetus. [illegible] geschlossener Zellverband mit dicht aneinander [illegible] Zellen. Starke Vergrößerung. Präparat und Aufnahme Dr. W. Bargmann.



Le … *Netzkultur vom Igel 3 Tage nach der Explantation Um das Mutterstuck (rechts oben) ein dichter Saum von ausgewanderten freien Zellen Praparat und Aufnahme Dr W Bargmann*

Foot in große Lymphocyten, Mononucleare, Myelocyten und Granulocyten umwandeln konnen Nach einer neueren Arbeit uber die Zuchtung von Knochenmark von Kaninchen (H Rasmussen 1933) bleiben die lymphoiden Blutstammzellen (Myeloblasten) lange in der Kultur erhalten sie vermehren sich und konnen sich in reife, myeloische Zellen umwandeln Die neugebildeten Myeloblasten stammen vielleicht aus der Vermehrung von indifferenten Knochenmarkretikulumzellen

Bei weiterer Zuchtung treten neue basophile Zellen mit blaschenformigem Kern auf und nach 14 Tagen findet man nur noch solche mesenchymale Wanderzellen fixe Bindegewebszellen und modifizierte fibrocyten ahnliche Fettzellen Auch bei Maximow s Versuchen ging die Mehrzahl der granulierten Zellen nach etwa 5 Tagen zugrunde ohne sich irgendwie differenziert zu haben Jedoch konnte er alle Übergange von kleinen Lymphocyten zu phagocytierenden Zellen finden, die er als Polyblasten bezeichnete

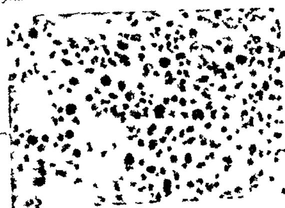
Fur die Hamatologie sind die Versuche, Knochenmark in vitro zu zuchten, ebenso wie die Zuchtungsversuche von Blutzellen von allergroßter Bedeutung, denn sie gelten der Losung eines der umstrittensten Probleme der Medizin der Histogenese der Blutzellen Bekanntlich stehen sich in dieser Streitfrage vor allem zwei Richtungen gegenuber die sog unitarische und die dualistische

Nach der *unitarischen* Auffassung die sowohl von Anatomen (Maximow, von Mollendorff, Weidenreich u a) wie von Klinikern (Pappenheim, Grawitz, Ferrata u a) vertreten wird, leiten sich *alle* Blutzellen von *einer omnipotenten, mesenchymalen Stamm*zelle (Hämocytoblast) ab Dagegen nimmt die *dualistische* Lehre (Ehrlich, Naegeli, Schridde u a) fur die postembryonale Blutbildung *zwei Stammzellen an mit verschiedenen Ent*wicklungspotenzen Nach ihr entsteht aus dem Myoblasten die myeloische Reihe deren Endglieder Erythrocyten und die verschiedenen granulierten Granulocyten sind, und aus den Lymphoblasten entstehen die Lymphocyten Eine weitere Ansicht, die weniger Anhanger gefunden hat ist die *trialistische* (Schilling u a) die den Monocyten nicht vom myeloischen sondern vom retikuloendothelialen Gewebe herleitet

Monatelang zuchteten Carrel und A H Ebeling weiße Blutzellen vom Huhn in Plasma und Embryonalextrakt und sahen gelegentlich eine Umwandlung in fibrocytenahnliche Formen ahnliche Befunde liegen auch von A Fischer vor A D Timofejewski zuchtete in Zusammenarbeit mit P Aworow (1915) und S W Benewolenskaja (1925, 1927) leukamisches (und normales) Blut Dabei beobachteten sie nicht nur eine Umwandlung der Myeloblasten Nagelis (Hamocytoblasten

Kan neben Knochenmark in der Kultur 68 1/2 Stunden nach der Explantation Randschleier der aus ausgewanderten freien Zellen besteht Mittlere Vergroßerung

Part e aus dem links abgeb ldeten Praparat Starke Vergroßerung Man erkennt Myelocyten Granulocyten und Lymphocyten Praparat Dr G Fondery Aufnahmen Dr O Bucher





Kultur, z B wegen Nahrstoff oder Sauer … herabgesetzt war Zu einer be … es aber bei … typisch für … m in soli den Zellzapfen oder in Membranen Die Zellen liegen dicht nebeneinander wie Pflastersteine Sind sie auch scheinbar durch einen kleinen Spalt getrennt, so stehen sie dennoch, wie die genauere Untersuchung ergibt, durch feine Protoplasmabrucken miteinander in Verbindung Auch Mitosen kommen vor, sie unterscheiden sich im Prinzip nicht von denen der Fibrocyten Von größtem Einfluß auf die Morphologie der Epithelzellen ist die Konsi …

… konnen, verunreinigt wird, da die Fibrocyten sehr leicht die Epithelzellenkultur uberwuchern Die Widerstandsfähigkeit der Epithelzellen ist nicht so groß wie die der Fibrocyten, …

Schilddrusengewebe

A Carrel und M T Burrows legten schon 1910 die ersten Kulturen von Schilddrusengewebe an A H Ebeling, F Demuth u a zuchteten längere Zeit hindurch Reinkulturen von Schilddrusenepithel Bei der Zuchtung …

… tiviert werden wie durch Zusatz von Schilddrusenextrakten Die Schilddrusenepithelien wurden demnach in der Kultur ihre physiologischen Eigenschaften beibehalten.



Leber-Epithel Kultur explantiert aus einem 8tagigen Huhnerembryo Membranartiges Wachstum, deutlich sichtbare Plastosomen Nach G Levi 1934

tisch teilen und hierbei selbst wieder verschieden differenzieren konnen bis zu typischen Myelocyten Auch Lymphocyten oder Hamocytoblasten konnen aus den embryonalen Retikulumzellen entstehen und sich nachträglich noch in Myelocyten umwandeln Den Beobachtungen Maximow's über die Differenzierung von Myelocyten aus Lymphocyten stimmten manche Autoren (z. B. Rh Erd-

tuten basieren und somit also nicht alle Vorgänge an den lebenden Zellen nachgewiesen wurden

Die Frage nach der Genese der Blutzellen kann heute noch nicht eindeutig beantwortet werden Trotz der Einwande verschiedener Forscher, wie M. R. Lewis und W. H Lewis, muß zugegeben werden, daß die Untersuchungen von Maximow u a. (z. B. Foot) zugunsten der unitarischen Blutlehre sprechen Es müßte somit als gemeinsame Stammzelle aller Blutzellen eine freie, »lymphoide« Zelle, der Hämocytoblast, angenommen werden, die neben hamatopoetischen auch histiocytare und fibroblastische Potenzen aufweist Die klassischen Methoden der normalen Histologie konnen keine Losung dieser Fragen bringen· es scheint aber nicht unwahrscheinlich, daß experimentell mit Hilfe der Gewebezuchtung eine weitere Klärung zustande kommen wird

Epithelzellen

Anfanglich bereitete die Zuchtung von Epithelzellen erhebliche Schwierigkeiten. A. Fischer gelang es im Jahre 1922 zuerst, Epithelzellenreinkulturen von der Iris des embryonalen Huhnes zu erhalten. Fur die Ep

spezifischen Merkmale behalten, so z B Leberzellen ihre polyedrische Zellform und die typische Ansammlung von Plastosomen (siehe nebenstehende Abb), Irisepithelzellen bilden ihr Pigment auch nach längerer Zuchtung in

Mischkultur von Epithel und Bindegewebe, die deutlich die verschiedene Art des Wachstums erkennen laßt Nach A Fischer, 1930



folgende Zellteilung scheinen nur eine untergeordnete Rolle zu spielen.

Wenn die Histogenese des Tuberkels auch noch nicht ganz einwandfrei abgeklärt ist, so ist doch mit Hilfe der Gewebezüchtung die Lösung des Problems wesentlich näher gerückt.

Virusforschung

Seit etwa 45 Jahren kennt man – dank den Untersuchungen von Iwanowsky (1892) über den Erreger der Mosaikkrankheit des Tabaks und den Arbeiten von Löffler und Frosch (1898) über Maul- und Klauenseuche – eine besondere Art von mikroskopisch invisiblen, filtrierbaren Krankheitserregern, die man als Virus bezeichnet (vgl. Ciba Zeitschrift Nr. 14, S. 491). Die Virusforschung hat in der Zwischenzeit ungeheure Fortschritte gemacht. So z. B. wurden Untersuchungen über die Größe der verschiedenen Virusarten ausge-

Virusforschung aber bedeutete die Ausarbeitung von Methoden, Viren in Reinkultur unbegrenzt lange zu züchten. Etwa drei Jahrzehnte hindurch waren alle derartigen Versuche gescheitert. Aber dann konnte die experimentelle Zellforschung nachweisen, daß die bis heute bekannten Virusarten nur in *Gegenwart lebender Zellen, nicht aber auf* den üblichen bakteriologischen, toten Nährboden gezüchtet werden können. Das deckte sich auch mit der Tatsache, daß die Erreger der Viruskrankheiten in Tierpassagen dauernd fortgezüchtet werden konnten und daß die meisten Viren eine bestimmte Affinität zu bestimmten Organen oder Geweben (Gehirn, Rückenmark, Hornhaut, Haut etc.) aufweisen. In zellfreien Medien vermehren sich die Viren ebensowenig, wie in solchen mit abgetöteten Gewebestückchen. Zwischen Virus und Zelle bestehen innere Zusammenhänge, die auch morphologisch in den verschiedenen Reaktionsprodukten (Guarneri-Körperchen usw.) ihren Ausdruck finden.

Als Erster benutzte C. Levaditi die Methode der Gewebezüchtung für die Virusforschung. Schon 1913 berichtete er über Züchtungsversuche des Poliomyelitisvirus mit Rückenmarksganglien von Affen, die an Polio-



Elektronenmikroskopische Aufnahmen von Pocken-Vaccine-Virus ... Bild ... der Vaccine ... Glycerin Vergrößerung 10 000fach. Nach B. von Borries, E. Ruska und H. Ruska 1938

myelitis erkrankt waren. Das Virus konnte unter Erhaltung seiner pathologischen Eigenschaften durch mehrere Gewebspassagen gezüchtet werden, allerdings war damit eine Züchtung im eigentlichen Sinne noch nicht gelungen. Fast gleichzeitig mit Levaditi veröffentlichten E. Steinhardt, C. Israeli und R. A. Lambert 1913/14 Züchtungsversuche des Pockenvaccinevirus zusammen mit Hornhautgewebefragmenten. Diese Versuche wurden immer wieder von verschiedenen Autoren aufgenommen. 1925 gelang F. Parker und R. N. Nye die Reinkultur des Pockenvaccinevirus in Hodenexplantaten, die alle 5–7 Tage umgebettet wurden. Bei diesem Versuch, der 132 Tage dauerte, ließ sich bereits in der 11. Passage eine 51 000 mal größere Virusmenge

gering sind. Durch die Arbeiten von A. Carrel und T. M. Rivers u. a. wurde es aber möglich, Vaccinevirus durch eine modifizierte Methode in so großen Mengen zu gewinnen, daß es für Impfzwecke verwendet werden konnte. Bei dieser Methode wurden Gewebekulturen von Hühnerembryonen in Carrelflaschen benutzt, seither ist sie noch vereinfacht und weiter ausgearbeitet worden. Übrigens können Viren nicht nur in vitro, sondern auch in ovo auf der Chorioallantois des befruchteten Hühnereies gut gezüchtet werden.

1931 unternahm T. M. Rivers mit Erfolg den Versuch, drei Kinder mit Pockenvirusvaccine zu impfen, die in vitro gewonnen worden war, nachdem er vorher schon Kaninchen und Affen damit erfolgreich geimpft hatte. Danach konnte also kein Zweifel mehr bestehen, daß man mit Reinkulturen von Pockenvaccinevirus ein wandfrei bakterienfreies und zu Schutzimp-

Die Ge... M... B... ... ver- sc... natürlichen und experimentellen Bedingungen zu studieren. Noch wichtiger ist es aber, daß mit Hilfe der Gewebezüchtung erfolgreich versucht wird, diejenigen Krankheitserreger zu züchten, deren Züchtung ... den gewöhnl...

... Methode der Gewebezüchtung ganz neue Untersuchungsmöglichkeiten erschlossen werden.

Tuberkelbazillen

Untersuchungen mit Tuberkelbazillen in Gewebekulturen sind sehr häufig und unter verschiedenen Gesichtspunkten durchgeführt worden. Hier seien nur einige skizziert, die mit der Frage nach der Histogenese des Tuberkels zusammenhängen.

Um die verschiedenen Phasen des tuberku- ...

... len gegenüber Tuberkelbazillen vom Typus humanus weit weniger empfindlich sind als menschliche Gewebezellen.) Bei Versuchen dieser Art zeigt sich, daß die Tuberkelbazillen in diesen Züchtungsmedien gut wachsen. Die Retikulumzellen der Explantate vermehren und vergrößern sich sehr unter dem Einfluß der Tuberkelbazillen. Man erkennt in ihnen massenhaft phagozytierte Bazillen, die allmählich im Zellplasma degenerieren. Bisweilen werden Retikulumzellen, nachdem sie vorübergehend den Charakter von amöboiden ...

... lung solcher Zellen können ... tuberkelähnliche Bildungen und durch Fusion von retikulären Zellen Riesenzellen entstehen. Durch Versuche über die Rolle der weißen Blutkörperchen bei der Bildung des Tuber... ...as Lympho- ... Zellen ge- bildet werden. Eine ähnliche Ansicht vertreten auch M. Lewis und W. Lewis, sie schildern den Übergang von mononucleären



Leukocyten-Kultur mit Tuberkelbazillen. Nach Timofejewski und Benewolenskaja 19.6

Blutzellen in Makrophagen, Epitheloidzellen und Riesenzellen, die also alle drei nur verschiedene Umwandlungsstadien der gleichen Zellart darstellen sollen. Auch A. D. Timofejewsky und S. W. Benewolenskaja befürworten die Theorie des hämatogenen Ursprungs der Epitheloidzellen. Setzten sie Kulturen von weißen Blutkörperchen Tuberkelbazillen hinzu, so sahen sie tuberkelähnliche Gebilde entstehen, die sich aus den nicht granulierten weißen Blutzellen entwickelten. Die granulierten Zellen gehen zugrunde, während die nichtgranulierten, resistenteren Zellen in der Kultur Bazillen zerstören. Der Schluß liegt nahe, daß sie auch im Kampf des Makroorganismus gegen die Tuberkulosebakterien eine große Rolle spielen.

Auch um die Genese der *Langhansschen Riesenzellen*, die heute noch nicht eindeutig geklärt ist, hat sich eine neue Diskussion entwickelt. Nach den Beobachtungen an den Kulturen entstehen die Langhansschen Riesenzellen wahrscheinlich durch Verschmelzung von mononucleären Zellen bzw. durch Verschmelzung der aus ihnen ...ndenen Epitheloidzellen, Kernteilung ... darauf-

folgende Zelleinflüsse scheinen nur eine untergeordnete Rolle zu spielen.

Wenn die Histogenese des Tuberkels auch noch nicht ganz einwandfrei abgeklärt ist, so ist doch mit Hilfe der Gewebezüchtung die Lösung des Problems wesentlich näher gerückt.

Virusforschung

Seit etwa 45 Jahren kennt man – dank den Untersuchungen von Iwanowsky (1892) über den Erreger der Mosaik-Krankheit des Tabaks und der Arbeiten von Löffler und Frosch (1898) über Maul- und Klauenseuche – eine besondere Art von mikroskopisch unsichtbaren, filtrierbaren Krankheitserregern, die man als Virus bezeichnet (vgl. Ciba Zeitschrift Nr. 14, S. 491). Die Virusforschung hat in der Zwischenzeit ungeheure Fortschritte gemacht. So z. B. wurden Untersuchungen über die Größe der verschiedenen Virusarten ausgeführt, über ihre physikalisch-chemischen Eigenschaften, über die Natur der sogenannten Zelleinschlüsse, über die Möglichkeit, Viren im Ultraviolettlicht oder neuerdings mit Hilfe des Elektronenmikroskopes zu photographieren usw. Einen der größten Fortschritte in der Virusforschung aber bedeutete die Ausarbeitung von Methoden, Viren in Reinkultur unbegrenzt lange zu züchten. Etwa drei Jahrzehnte hindurch waren alle derartigen Versuche gescheitert. Aber dann konnte die experimentelle Zellforschung nachweisen, daß die bis heute bekannten Virusarten nur in Gegenwart lebender Zellen, nicht aber auf den üblichen bakteriologischen, toten Nährböden gezüchtet werden können. Das deckte sich auch mit der Tatsache, daß die Erreger der Viruskrankheiten in Tierpassagen dauernd fortgezüchtet werden konnten und daß die meisten Viren eine bestimmte Affinität zu bestimmten Organen oder Geweben (Gehirn, Rückenmark, Hornhaut, Haut etc.) aufweisen. In zellfreien Medien vermehren sich die Viren ebensowenig, wie in solchen mit abgetöteten Gewebestückchen. Zwischen Virus und Zelle bestehen innere Zusammenhänge, die auch morphologisch in den verschiedenen Reaktionsprodukten (Guarnieri-Körperchen usw.) ihren Ausdruck finden.

Als Erster benutzte C. Levaditi die Methode der Gewebezüchtung für die Virusforschung. Schon 1913 berichtete er über Züchtungsversuche des *Poliomyelitisvirus* mit Rückenmarksganglien von Affen, die an Poliomyelitis erkrankt waren. Das Virus konnte unter Erhaltung seiner pathologischen Eigenschaften durch mehrere Gewebepassagen gezüchtet werden, allerdings war damit eine Züchtung im eigentlichen Sinne noch nicht gelungen. Fast gleichzeitig mit Levaditi veröffentlichten E. Steinhardt, C. Israeli und R. [illegible]

[illegible]

immer wieder von verschiedenen Autoren aufgenommen. 1925 gelang F. Parker und R. N. Nye die Reinkultur des Pockenvaccinevirus in Hodenexplantaten, die alle 5–7 Tage umgebettet wurden. Bei diesem Versuch, der 132 Tage dauerte, ließ sich bereits in der 11. Passage eine 51000 mal größere Virusmenge nachweisen als sie im Ausgangsmaterial vorhanden gewesen war. Mit der Deckglaskultur konnten aber nur Virusmengen erhalten werden, die für die praktische Verwendung zu gering sind. Durch die Arbeiten von A. Carrel und T. M. Rivers u. a. wurde es aber möglich, Vaccinevirus durch eine modifizierte Methode in so großen Mengen zu gewinnen, daß es für Impfzwecke verwendet werden konnte. Bei dieser Methode wurden Gewebekulturen von Hühnerembryonen in Carrelflaschen benutzt, seither ist sie noch vereinfacht und weiter ausgearbeitet worden. Übrigens können Viren nicht nur in vitro, sondern auch in ovo auf der Chorionallantois des befruchteten Hühnereies gut gezüchtet werden.

1931 unternahm T. M. Rivers mit Erfolg den Versuch, drei Kinder mit Pockenvirusvaccine zu impfen, die in vitro gewonnen worden war, nachdem er vorher schon Kaninchen und Affen damit erfolgreich geimpft hatte. Danach konnte also kein Zweifel mehr bestehen, daß man mit Reinkulturen von Pockenvaccinevirus einwandfreie, bakterienfreies und zu Schutzimpf-

Elektronenmikroskopische Aufnahme von Pockenvaccinevirus. Elementarkörperchen aus der Lymphe ... Vergrößerung 12000fach. Nach B. von Borries, E. Ruska und H. Ruska 1938

fungen verwendbares Material herstellen kann Die allgemeine Benutzung solcher Vaccinevi ruskulturen zu Pockenschutzimpfungen beim Menschen ist heute deshalb noch nicht ganz spruchreif, da die Kaninchenpassagen, die no tig sind, um das Ausgangsmaterial (Kalber pockenlymphe) fur die Zuchtung bakterienfrei zu machen, nach den Angaben verschiedener Autoren bei den betreffenden Stammen zu der Tendenz fuhren, nach der Impfung Hamor rhagien, Nekrosen usw zu erzeugen

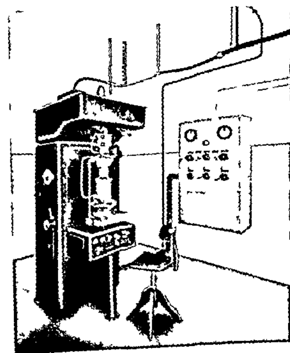
Zu den wichtigsten bis heute kultivierten Virusarten gehoren u a das Pocken , Maul und Klauenseuche , Poliomyelitis , Encepha litis und das Herpes Virus Die Große des Vaccinevirus betragt etwa 0,15 μ, die des Po liomyelitisvirus etwa 0,01 μ

Die Moglichkeit, die Viren nicht nur zu zuchten, sondern auch noch mit dem Elektronenmikroskop photographieren zu konnen, bedeutet eine weitere Etappe in der Virusforschung, die heute zu den wichtigsten Forschungszweigen der Medizin gezahlt wer den darf

Immunbiologische Phanomene

Carrel, der immer wieder zitiert werden muß, und Ingebrigtsen zeigten schon im Jahre 1912, daß die Gewebezellen auch in vitro die Fahigkeit besitzen, unter der Wirkung von Antigenen Antikorper zu bilden Sie zuchteten

Elektronen Mikroskop (Übermikroskop) von Siemens



Knochenmark und Lymphknoten von M schweinchen in Meerschweinchenplasma Antigen wurde Ziegenblut zugegeben, dann wurden die Kulturen 5 Tage lang brutet Darauf wurde der Extrakt aus Kulturen mit einer Aufschwemmung Ziegenerythrocyten auf seine hamolytis Eigenschaften hin untersucht Der Ex aus den mit Ziegenblut vorbehandelten turen hamolysierte die roten Blutkörpern nicht aber der Extrakt aus den Kontrol turen Der hämolysierende Extrakt v seine hämolytische Eigenschaft, wenn Minuten auf 56° erhitzt wurde

Außer der Bildung von Hamolysinen k te durch entsprechende Versuche die Pro tion von Agglutininen (in Milzgewebe Typhusbazillen), Pracipitinen, Bakteriol und Antitoxinen in Gewebekulturen na wiesen werden Es erscheint nicht unw scheinlich, daß auch die Anaphylaxie m Methode der Gewebezuchtung analysiert den wird, allerdings sind bisher nur w Versuche auf diesem Gebiet angestellt den Das Gleiche gilt fur die Cytoto die schon 1911 von R A Lambert und Hanes gearbeitet wurde

C Levaditi und S Mutermilch untersuc die Wirkung von Diphtherie Toxin und D therie Antitoxin auf Gewebefragmente tro Man ließ ein Herzfragment 5–60 Min lang in Diphtherie Antitoxin dann wur gewaschen und darauf Diphtherie Toxin zugesetzt Dabei zeigte sich, daß derart behandelte Kulturen eine deutliche Resis gegen die Toxinwirkung besitzen Das T wird durch das an die Zellen fixierte A *toxin, welches ihnen eine gewisse pas* Immunitat verleiht, neutralisiert Auch i vo findet eine ahnliche Fixation des An xins an die Zellen statt, wie ein anderer such zeigte Einige Tage nach der intramu laren Injektion von 1 ccm Antidiphth serum wurde das Herz des Tieres herau nommen und in kleine Stuckchen gesch ten, sie wurden in Ringer Losung gewasc hernach dem Diphtherie Toxin ausgesetzt schließlich zur Zuchtung in Pla ma uberfu Auch diese Gewebe erwiesen sich resis gegen das Toxin

Man nimmt heute uberwiegend an daß Virusimmunitat im wesentlichen humoral dingt ist, damit ist aber nichts ausgesagt u die Entstehung der Immunkorper Krei die Antikorper im Makroorganismus so w

den die eindringenden, freien Viren neutralisiert. Sind diese jedoch einmal in die Zellen eingedrungen, so können sie sich dort vermehren ohne durch die Antikörper angegriffen zu werden. Das stimmt überein mit den praktischen Erfahrungen in der Serumtherapie z. B. bei der spinalen Kinderlähmung. Während die frühzeitige Applikation von Poliomyelitis-Rekonvaleszentenserum, bevor zu viele Erreger die Zellen befallen haben, recht gute Ergebnisse zeitigt, kann die Krankheit in einem späteren Stadium, wenn sich die

flußt werden. So wie bei der Poliomyelitisforschung hat die Gewebezüchtung auch bei anderen Virusproblemen dazu beigetragen, ebenfalls zu praktisch bedeutungsvollen Ergebnissen zu gelangen.

des Esidron sehr frappant. Es wurde die achtfache Menge der durchschnittlichen Harnabsonderung erzielt, in einem Falle betrug die abgesonderte Harnmenge 5 Liter.»

Esidron, ein neues theophyllinhaltiges Quecksilber-Diuretikum. Übersetzung aus «Gyógyászat» Nr. 1. 1939.

«*Esidron* hat sich uns als *sicher und stark wirksames, völlig unschädliches Quecksilberdiuretikum* ganz hervorragend bewährt. Es zeichnet sich sowohl durch extrarenale gewebsdiuretische als auch dank seinem Theophyllingehalt durch renale Wirkung bei gleichzeitiger starker Kochsalzmobilisierung aus. Ein besonderer Vorteil des Esidron besteht darin, daß *mit kleinen Quecksilbermengen sehr ergiebige Diuresen erreicht werden können.*»

Aus der II. Medizinischen Abteilung des Versorgungsheimes der Stadt Wien Lainz. (Vorstand: Primarius Dr. A. Schneiderbaur.) Über Quecksilber-Diurese mit Esidron «Ciba». Von A. Schneiderbaur. Münch. Med. Wschr. 1938. Nr. 46. S. 1783.

Die Zuchtung von Geschwulstzellen

Von allen Problemen, zu deren Bearbeitung die Gewebezuchtung als Forschungsmethode herangezogen wird, darf das Geschwulstproblem als das wichtigste angesehen werden Obwohl die Zuchtung von Tumorzellen weit großere technische Schwierigkeiten bot als die Zuchtung von normalen Geweben, gelang es Carrel und Burrows schon im Jahre 1910, also noch in den ersten Anfängen der Gewebezuchtung, verschiedene bosartige Gewebe zu zuchten, darunter auch ein menschliches Mammacarcinom und ein Sarkom der Fibula Carcinom und Sarkomzellen stellen geringere Anspruche an die Lebensbedingungen und sind auch gegen technische Manipulationen widerstandsfähiger als normale Gewebe Aber ihre Zuchtung wird vor allem dadurch erschwert, daß sie das Plasmamedium verflussigen, nach Verlust des lebensnotwendigen Stutzgerustes (vgl S 2535) runden sie sich ab und sterben Diese Verflussigung des Mediums, deren Grad sowohl von der Art des Plasmas als auch von der Natur der Geschwulstzellen abhangig ist, zu verhindern, war zunachst das Hauptproblem der Geschwulstzellenzuchtung Auf die Technik der Tumorgewebezuchtung soll aber hier nicht eingegangen werden sie wurde besonders gefordert durch A Carrel, A Fischer und Rhoda Erdmann

Schon einige Stunden nach der Explantation beginnt bei allen Carcinom und Sarkomgeweben, gleichviel ob von Mensch oder Tier, eine Auswanderung von amoboiden Zellen aus dem Explantat Infolgedessen sieht z B explantiertes Sarkomgewebe in den ersten Stunden ahnlich wie Milzgewebe aus Alle malignen Geschwulstzellen haben phagocytare Eigenschaften Das Auswachsen erfolgt bei Carcinomkulturen gewohnlich in Form von geschlossenen epithelialen Zellverbanden (Membranen oder Zapfen) bei Sarkomkulturen in der Regel mehr diffus in Form eines Netzwerkes von spindeligen oder sternformigen Zellen

Im Gegensatz zu den normalen Geweben kann sich nach den *Untersuchungen* von A Fischer aus einer einzigen verpflanzten malignen Tumorzelle eine ganze Kultur entwickeln Diese Tatsache durfte, sofern sie sich bestatigen laßt, auch fur die Entstehung von Metastasen in vivo grundsatzliche Bedeutung haben *Schneidet* man mit einem Messer, das vorher mit einer Sarkomkultur in ruhrung gekommen war, ein Stuckchen e Fibrocytenkultur heraus und bringt es ir geeignetes Milieu dann verdringen die ubertragenen Sarkomzellen in wenigen sagen die Fibrocyten, und man erhalt neue Sarkomkultur Die Sarkomzellen kor sogar ihr Protoplasma aus totem Gewebe aus Serumbestandteilen synthetisieren dem besitzen sie, wie die Carcinomzel starke proteolytische und glykolytische Fa keiten Diese Eigenschaften sind aber fur maligne Geschwulstzellen spezifisch, d sie sind nicht bei allen Arten anzutreffen konnen auch bei normalen Zellen vork men, der Unterschied zwischen normalen malignen Geschwulstzellen ist wahrschein mehr quantitativer als qualitativer Natur

Wie bei den normalen Geweben, so kor man auch bei den Tumorgeweben zuerst mesenchymalen Gewebe zuchten Dauer turen von Carcinomgewebe zu erhalten lange Zeit hindurch nicht moglich An nur kurze Zeit lebenden Kulturen ließen lediglich morphologische Beobachtungen nehmen Der Wachstumstypus der Carcin zellen ist, vielleicht abgesehen von einer g ßeren Selbständigkeit der einzelnen Zel nicht wesentlich anders als der der norm Epithelzellen Während letztere aber schon wenigen anwesenden Fibrocyten mit Sich heit uberwuchert werden uberwuchern Carcinomzellen unter geeigneten Beding gen jedes normale Gewebe Bringt man in e Kultur z B von Ehrlich'schem Mausecar nom Mausemuskelstuckchen die vorher du Gefrieren abgetotet worden sind so wer sie sehr intensiv von den malignen Zellen filtriert A Fischer hat diese Eigenschaft Geschwulstzellen *benutzt*, um die Verflus gung des Kulturmediums zu verhindern I Carcinomzellen sind im allgemeinen in Gro *und Form* unregelmäßiger als die normal Zellen doch ist ein eindeutiges Kennzeich der Krebszelle als solcher bis heute nicht b kannt Auch die Anordnung der Carcinomz len im Gewebe ist weniger regelmäßig als I normalen Zellen Verhältnismäßig haufig fi den sich Kernteilungsfiguren davon ist e großer Prozentsatz pathologisch (versprengt *Chromosomen, mehrere* P k usw) Der m totische Koeffizient ist nach Fischer und R

ker als in normalen Fibroblastenkulturen. Dagegen haben die bösartigen Geschwulstzellen eine viel kürzere Lebensdauer als die normalen Zellen sie produzieren giftige Stoffe die bald eine sie schädigende Konzentration erreichen Die fortwährende erhöhte Produktion von neuen neoplastischen Zellen in vivo und in vitro ist aber nach A. Fischer ihrerseits eine Folge des vermehrten Untergehens von Zellen.

Bei der Züchtung in vitro können die Stromazellen des Carcinomgewebes nach und nach verschwinden, so daß eine Reinkultur

Bei solchen Überimpfungsversuchen hat man die interessante Feststellung gemacht daß gewisse Versuchstiere eine natürliche Resistenz

material eine aktiv erworbene *Geschwulstim*

weben gegen Sarkom immunisieren und umgekehrt, ja man kann sogar normale arteigene Gewebe (embryonale Gewebe Milz etc) zur Immunisierung gegen maligne Tumoren verwenden Der Mechanismus der Geschwulstimmunität ist noch ungeklärt und es ist fraglich ob die Geschwulstimmunität überhaupt humoraler Natur ist So läßt sich z B kein Unterschied feststellen zwischen dem Tumorwachstum im Plasma eines normalen und eines immunen Tieres

Cancerisierung normaler Gewebezellen in vitro

Die beste Methode die Eigenschaften der bösartigen Zellen zu erforschen ist, wie Carrel schon betonte die, bekannte normale Gewebezellen experimentell in bösartige zu verwandeln Ihm gelang es normale Makrophagen durch Einwirkung von Berkefeld Filtraten von Rous Tumoren in Sarkomzellen umzuwandeln die bei Überimpfung auf Hühner wieder ein Roussarkom hervorriefen. Es

eingehen zu wollen, sei nur daran erinnert, daß in vielen Fällen von maligner Geschwulstbildung eine erbliche Disposition eine Rolle spielen dürfte und daß gewisse Geschwülste auch aus überschüssigen oder versprengten Gewebskeimen hervorzugehen scheinen entsprechend der Hypothese von J. Cohnheim

Noch weniger geklärt als die Tumorgenese ist der Mechanismus der Umwandlung der normalen Zelle in die Geschwulstzell… Geschwulstproblem geht über in das Pr… des Wachstums überhaupt Aber auch v… kausalen Grundlagen des normalen W… tums ist nur wenig bekannt Immerhin … es, in den letzten 2 Jahrzehnten unsere K… nisse von der Mitose durch experim… Untersuchungen an Geweben in vitro w… lich zu vertiefen.

Literatur über Gewebezüchtung

Im folgenden werden außer einigen historisch wichtigen Arbeiten nur Monographien, Handbuchbeiträge und Sammelreferate angeführt Die meisten von ihnen sind mit ausführlichen Literaturverzeichnissen versehen, die dem Leser ein Eindringen in die ihn besonders interessierenden Gebiete der Gewebezüchtung ermöglichen

Bauer, K Über Explantation »in vitro« Ergebnisse der Biologie 16, 536–512, 1939

Bisceglie, V, und *A Juhász Schaffer* Die Gewebezüchtung in vitro Berlin 1928 355 Seiten

Borger, H Verfahren pflanzlicher Gewebezüchtung Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie 14/1, 1926

Carrel, A, und *Ch Lindbergh* The Culture of Organs New York 1938

Demuth, F Praktikum der Züchtung von Warmblütergewebe in vitro München 1929 116 Seiten

Dittmar, C Neue Untersuchungen über karzinogene Substanzen Protoplasma 32, 598–629 1939 (Sammelreferat)

Doerr, R, und *C Hallauer* Handbuch der Virusforschung Wien 1938

Erdmann, Rh Einige grundlegende Ergebnisse der Gewebezüchtung aus den Jahren 1914 1920 Ergebnisse der Anatomie 23 420 500, 1921

Erdmann, Rh Gewebezüchtung, Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie 14/1, 956 bis 1002, 1927

Erdmann, Rh Praktikum der Gewebepflege oder Explantation, besonders der Gewebezüchtung Berlin 1930 (2 Auflage) 148 Seiten

Erdmann, Rh, und *E Klee* Kaltblütergewebe in der Explantation Abderhaldens Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden v 1 579–636, 1927

Fischer, A Gewebezüchtung Handbuch der Biologie der Gewebezellen in vitro München 1930 (3 Auflage) 661 Seiten

Fischer, A Technik der Gewebezüchtung Abderhaldens Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden v/1, 637–674, 1927

Fischer, A, und *H Laser* Weitere Fortsch… der Züchtung von Warmblütergewebe… vitro Ebenda v/1, 675–710, 1930

Haagen, E Die Bedeutung der Gewebezüchtu… die experimentelle Virusforschung Archiv… perimentelle Zellforschung 8, 499–526, 19… 465–484 1932 18, 360–407, 1936

Harrison, R G Observations on the Living D… *ing Nerve Fiber Proceedings of the Society* … periment Biol and Medicine 4, 140–143, …

Harrison, R G On the Status and Significa… Tissue Culture (Eröffnungsrede am 1 intern… len Zellforscherkongreß in Budapest 1927) … für experimentelle Zellforschung 6, 4–27, …

Krontowski A Explantation und deren Erg… für die normale und pathologische Physiolog… gebnisse der Physiologie 26, 370–500, 1928

Levi, G Explantation, besonders die Strukt… die biologischen Eigenschaften der in vitro g… teten Zellen und Gewebe Ergebnisse der… tomie 31, 125–707, 1934

Lewis, W H, and *M R Lewis* Behaviour of … Tissue Cultures General Cytology ed by C… Chicago 1928 (2 Auflage)

Lustig, B, und *H Wachtel* Der Stoffwechsel d… artigen Geschwulste Protoplasma 32, 5… 1939 (Sammelreferat)

Maximow, A Bindegewebe und blutbildende Gewebe von Möllendorffs Handbuch der mikr… pischen Anatomie des Menschen II/2, 232–549…

Politzer G Pathologie der Mitose Berlin 1934 … toplasmamonographien Bd 7) 238 Seiten

Verhandlungen des V internationalen Zellfor… kongresses in Zürich 1938 Archiv für exper… telle Zellforschung 22, 1939 707 Seiten

Verne J La vie cellulaire hors de l'organisme … 1937

Wassermann F Wachstum und Vermehrung … lebendigen Masse von Möllendorffs Handbuc… mikroskopischen Anatomie des Menschen I/2 …

Dr …

Therapeutische Erfahrungen

...atarrhalische Tracheitis: Resyl

Verf. behandelte ca. 50 Kranke mit Affektionen der Luftwege mit Resyl. Er gab das Präparat mit gutem Erfolg als Sirup, Tabletten und per injectionem. Die Hauptindikationen waren: katarrhalische Tracheitis und Bronchitis, Emphysem, Asthma bronchiale und Lungentuberkulose. Zusammenfassend äußert sich Verf. über die Behandlung mit Resyl wie folgt:

»Meine bisherigen therapeutischen Erfolge bei der Verordnung von Resyl (Sirup und Tabletten) berechtigen mich zu der Feststellung, daß Resyl bei Erkrankungen der Luftwege ein ausgezeichnetes Heilmittel ist, ein Präparat, das man längere Zeit hindurch verabreichen kann, ohne irgend eine schädigende Nebenwirkung befürchten zu müssen.«

»Über die Behandlung von Erkrankungen der Luftwege mit Resyl.« Von Jakub Blum. Polska Gazeta Lekarska 1938, Nr. 48

...hmerzen
... entzündlichen Adnexerkrankungen,
...chmerzhafte Nachwehen:
...pasmo-Cibalgin

Bei entzündlichen Erkrankungen der weiblichen Adnexe verwendete Verf. in 62 Fällen zur Schmerz...

...or allem bei den akut entzündlichen Krankheiten konnte eine prompte Beeinflussung der Schmerzen durch Spasmo-Cibalgin eindeutig festgestellt werden. Meist genügten 3, bisweilen auch 2 Suppositorien innerhalb von 24 Stunden; mehr als 4 Zäpfchen innerhalb von 24 Stunden wurden nicht verwendet. Die Wirkung trat durchschnittlich nach 25 Minuten ein und dauerte 5–7 Stunden. Nebenerscheinungen wurden nicht beobachtet.

Ein weiteres Indikationsgebiet für Spasmo-Cibalgin sind die schmerzhaften Nachwehen.

Nachdem sich Verf. davon überzeugt hatte, daß ...

... Die Behandlung der schmerzhaften Nachwehen mit Spasmo-Cibalgin bewährte sich bei 135 Wöchnerinnen.

»Erfahrungen mit Spasmo-Cibalgin in der Gynäkologie und Geburtshilfe.« Von Paul Beeking (Geburtshilfl.-gynäkolog. Abtlg. d. St. Elisabethkrankenhauses Leipzig, Chefarzt Dr. Cl. Wigger). Münch. med. Wschr. 1939, Nr. 6

eingehen zu wollen, sei nur daran erinnert, daß in vielen Fallen von maligner Geschwulst bildung eine erbliche Disposition eine Rolle spielen durfte und daß gewisse Geschwulste auch aus uberschussigen oder versprengten Gewebskeimen hervorzugehen scheinen entsprechend der Hypothese von J Cohnheim

Noch weniger geklart als die Tumorgenese ist der Mechanismus der Umwandlung der normalen Zelle in die Geschwulstzelle Geschwulstproblem geht uber in das P des Wachstums uberhaupt Aber auch v kausalen Grundlagen des normalen W tums ist nur wenig bekannt Immerhin g es, in den letzten 2 Jahrzehnten unsere K nisse von der Mitose durch experime Untersuchungen an Geweben in vitro w lich zu vertiefen

Literatur uber Gewebezuchtung

Im folgenden werden außer einigen historisch wichtigen Arbeiten nur Monographien, Handbuch beitrage und Sammelreferate angefuhrt Die meisten von ihnen sind mit ausfuhrlichen Literaturverzeich nissen versehen, die dem Leser ein Eindringen in die ihn besonders interessierenden Gebiete der Gewebe züchtung ermöglichen

Bauer, K Über Explantation «in vitro» Ergebnisse der Biologie 16, 336–512, 1939

Bisceglie, V, und *A Juhász Schaffer* Die Gewebezuch tung in vitro Berlin 1928 355 Seiten

Borger, H Verfahren pflanzlicher Gewebezuchtung Handbuch der normalen und pathologischen Phy siologie 14/1, 1926

Carrel, A, und *Ch Lindbergh* The Culture of Organs New York 1938

Demuth, F · Praktikum der Zuchtung von Warm blutergewebe in vitro München 1929 116 Seiten

Dittmar, C Neue Untersuchungen uber karzinogene Substanzen Protoplasma 32, 598–629 1939 (Sam melreferat)

Doerr, R, und *C Hallauer* Handbuch der Virusfor schung Wien 1938

Erdmann, Rh Einige grundlegende Ergebnisse der Gewebezüchtung aus den Jahren 1914 1920 Er gebnisse der Anatomie 23 420–500, 1921

Erdmann Rh Gewebezuchtung Handbuch der nor malen und pathologischen Physiologie 14/1, 956 bis 1002, 1927

Erdmann, Rh Praktikum der Gewebepflege oder Ex- plantation, besonders der Gewebezuchtung Berlin 1930 (2 Auflage) 148 Seiten

Erdmann, Rh, und *E Klee* Kaltblutergewebe in der Explantation Abderhaldens Handbuch der biologi schen Arbeitsmethoden v/1 579–636, 1927

Fischer, A Gewebezuchtung Handbuch der Biologie der Gewebezellen in vitro Munchen 1930 (3 Auf lage) 661 Seiten

Fischer, A Technik der Gewebezuchtung Abder haldens Handbuch der biologischen Arbeitsmetho den v/1, 637–674 1927

Fischer, A, und *H Laser* Weitere Fortsch der Zuchtung von Warmblutergewebez vitro Ebenda v/1, 675–710, 1930

Haagen, E Die Bedeutung der Gewebezuchtu die experimentelle Virusforschung Archiv f perimentelle Zellforschung 8 499–526, 19 465–484, 1932, 18, 360–407, 1936

Harrison, R G Observations on the Living De ing Nerve Fiber Proceedings of the Society perment Biol and Medicine 4 140–143, 1

Harrison, R G On the Status and Significa Tissue Culture (Eroffnungsrede am 1 intern len Zellforscherkongreß in Budapest 1927) fur experimentelle Zellforschung 6, 4–27, 19

Kronto wski, A Explantation und deren F für die normale und pathologische Physiolog gebnisse der Physiologie 26, 370–500 1928

Levi G Explantation besonders die Struktu die biologischen Eigenschaften der in vitro teten Zellen und Gewebe Ergebnisse der tomie 31, 125–707, 1934

Lewis, W H, and *M R Lewis* Behaviour of C Tissue Cultures General Cytology, ed by Co Chicago 1928 (2 Auflage)

Lustig B, und *H Wachtel* Der Stoffwechsel de artigen Geschwulste Protoplasma 32, 55 1939 (Sammelreferat)

Maximow, A Bindegewebe und blutbildend webe von Möllendorffs Handbuch der mikr pischen Anatomie des Menschen II/2, 232–549

Politzer, G Pathologie der Mitose Berlin 1934 toplasmamonographien Bd 7) 238 Seiten

Verhandlungen des V internationalen Zellfors kongresses in Zurich 1938 Archiv für expert telle Zellforschung 22 1939 707 Seiten

Verne J La vie cellulaire hors de l organisme 1937

Wassermann F Wachstum und Vermehrung lebendigen Masse von Möllendorffs Handbuc mikroskopischen Anatomie des Menschen I/2 1

Dr C

daß

r Chromosomen und der Bakterienkorper noch
ner analysieren, sondern auch manche Erreger
n Viruskrankheiten photographieren Nach neueren

letzten Jahren publiziert Es ist selbstverstand
daß das Elektronenmikroskop nicht nur im
dizinisch-biologischen Forschungsbereich, sondern
h auf allen Gebieten der Naturwissenschaften
ordentliche Möglichkeiten erschließen kann
Dr O Bucher

ahlenwirkung auf Gewebekulturen

Gassul zuchtete (1926) zum Studium der Wir
g des *Tageslichtes* auf lebende Zellen in vitro
z und Flimmerepithel vom Frosch, letzteres um
Lichtwirkung auf den Bewegungsrhythmus zu
ersuchen Die eine Hälfte der Kulturen wurde im

tere Auswanderung der freien Zellen, sowie eine
itere Wachstumszone Am 4 Tag schon zeigten
i beginnende Degenerationserscheinungen, die am
Tag (ohne Umpflanzen) sehr ausgesprochen waren,

nkel gehaltenen Gewebe leben also langer als die
htkulturen, bei denen aber die Lebensfunktionen
ch das Tageslicht gesteigert werden

...

Notizen zum Thema

Zum Problem des Alterns

In einem Kulturmedium aus Blutplasma junger Tiere wachsen die Zellen immer viel reichlicher als in Plasma, das aus alteren Tieren gewonnen wurde. Carrel und Ebeling (1922) verglichen die Wachstumsgroße von Fibroblastenstammen, die sie wie gewohnlich in Plasma plus Embryonalsaft zuchteten. Sie verwendeten aber Plasma von verschieden, 6 Wochen, 2 Monate, 3, 6 und 9 Jahre, alten Huhnern. Das intensivste Wachstum beobachteten sie im Plasma des 6wochigen Huhnchens. Sie stellten fest, daß Wachstumsintensitat und Lebensdauer umgekehrt proportional sind dem Alter des Tieres, dessen Plasma als Kulturmedium verwendet wird. Die Änderungen, die bei zunehmendem Alter im Serum auftreten und die fur dieses Phanomen verantwortlich sind, sollen vor allem in der Zunahme eines Hemmungsfaktors, der schon in den jungeren Jahren relativ schnell ansteigt, in geringerem Grade in der Abnahme eines wachstumsfordernden Faktors bestehen.

Bei der Wundheilung des Menschen finden sich ahnliche Verhaltnisse. Die Geschwindigkeit, mit der die Wunden vernarben, ist ebenfalls umgekehrt proportional dem Alter des betreffenden Patienten. A. Carrel, der ursprunglich ubrigens Chirurg war und besonders die Gefaß-Chirurgie gefordert hat, machte bei seinen Studien uber die Wundheilung schon vor der eigentlichen Gewebezuchtungsaera die Beobachtung, daß offene Wunden viel rascher vernarben, wenn man Embryonalgewebebrei hineinbringt (vgl. S. 2537).

Das Plasma allein, ob es nun von Embryonen oder von Erwachsenen stammt, ist nicht imstande, das dauernde Leben einer Kultur zu sichern. Dagegen enthalt der Gewebeextrakt alle fur die unbegrenzte Vermehrung der Zellen notwendigen Stoffe. Fugt man dem Kulturmedium Embryonalextrakt oder auch bestimmte Organextrakte, z. B. von der Milz hinzu, so wird das Altern der Zellen verhindert. Gewebezellen von jungen wie von alten Tieren konnen dann unbegrenzt weitergezuchtet werden. Nach diesem Prinzip gelingt Carrel seit uber 25 Jahren die permanente Zuchtung des gleichen Huhnerfibroblastenstammes [illegible]

[illegible]

den in vivo und den in vitro lebenden Zellen [illegible]

[illegible]

mas, insbesondere in einer Anhaufung von Stoffen, die toxisch wirken, von den Geweben selbst produ[illegible]

[illegible]

gefuhrt und giftig wirkende Stoffwechselprodu[kte] wieder entfernt werden. Das Phanomen des Al[terns] ist somit ein Resultat der Gesamtfunktion aller Zel[len] und unabwendbar nur fur den Organismus als Ga[nzes].

Dr. O. B[…]

Das Elektronenmikroskop

Das Mikroskop ist seit seiner Erfindung vor ung[efähr] 350 Jahren immer wieder technisch verbessert wo[rden], aber heute ist eine weitere wesentliche Steigerung seines Vergroßerungsvermogens nicht mehr m[öglich], weil die Wellenlange des Lichtes eine gegebene G[röße] ist. Die untere Grenze der Sichtbarmachung durch [das] Mikroskop liegt mit Oelimmersion bei etwa 0,2 µ. [Mit] dem kurzwelligeren ultravioletten Licht lassen s[ich] Zellstrukturen noch bis zu etwa 0,08 µ pho[togra]phisch darstellen. Eine ungeahnte Erweiterung d[es] mikroskopisch faßbaren Bereiches brachte das El[ek]tronenmikroskop, da die Wellenlangen der Elektronenstrahlen viel geringer sind als die der Lichtstra[hlen].

Um die Konstruktion eines praktisch verwendba[ren] Elektronenmikroskopes bemuhten sich in den le[tzten] Jahren zahlreiche Forscher wie Davison, Kn[oll], Betscher, v. Borries, E. und H. Ruska; in jungster Z[eit] gelang es B. v. Borries und E. und H. Ruska, ein [brauchbar]es »Übermikroskop« zu schaffen. Dabei waren [vor] allem dreierlei grundsatzliche Schwierigkeiten zu [über]winden. Die erste bestand in der Herstellung der [...] Elektronenoptik. Die Elektronenstrahlen lassen s[ich] namlich nicht wie die Lichtstrahlen durch Glas[linsen] sammeln oder zerstreuen, ihr Verlauf kann aber du[rch] magnetische und elektrostatische Felder beein[flußt] werden. Als Elektronenlinsen werden beson[ders] außerst genau berechnete und von absolut konsta[nten] Stromen durchflossene Spulen verwendet. Wie [beim] Lichtmikroskop unterscheidet man auch beim El[ek]tronenmikroskop Kondensator, Objektiv und Oku[lar]; zwischen die beiden erstgenannten wird das Un[ter]suchungsobjekt gebracht.

Die zweite Konstruktionsschwierigkeit bot d[ie] T[at]sache, daß die Elektronenstrahlen mit dem Auge [nicht] wahrzunehmen sind. Sie mussen durch einen Leu[cht]schirm mit Fluoreszenzstoffen oder vermittels [der] photographischen Platte sichtbar gemacht werden.

Endlich bestand eine weitere Schwierigkeit n[och] darin, daß die Elektronenstrahlen, damit ihre ger[ad]linige Ausbreitung und ihre Geschwindigkeit n[icht] gestort werden, im Vakuum verlaufen mussen. [Es] muß deshalb nicht nur die photographische Pla[tte], sondern auch das zu untersuchende Objekt in ein V[a]kuum eingeschleust werden. Da sich die Unter[su]chungsobjekte frei im Vakuum befinden mussen, k[ön]nen empfindliche Gebilde, abgesehen von der [Ein]wirkung der Elektronenstrahlen, wohl trotz a[ller] Vorsichtsmaßnahmen geschadigt werden.

Mit dem Elektronenmikroskop sind 20–30 000fa[che] Vergroßerungen moglich. Die zu untersuchenden O[b]jekte lassen sich absolut scharf photographieren, [so] daß auch Vergroßerungen möglich sind. Es konn[ten] so Gebilde, die nur etwa 10 µµ Durchmesser habe[n], zur Darstellung gebracht werden. Zur Kennzeic[hnung]

... Größenverhältnisse sei daran erinnert, daß ...

Chromosomen und der Bakterien ... nicht nur analysieren, sondern auch manche Erreger der Viruskrankheiten photographieren. Nach neueren Untersuchungen soll die Größe des Maul- und Klauenseuchevirus sowie die des Poliomyelitis-Virus etwa ... und die des Pockenvaccinevirus etwa 150 µµ betragen. Letzteres ist eines der größten Viren und befindet sich fast an der Sichtbarkeitsgrenze des Lichtmikroskopes. Gelingt es, mit dem Elektronenmikroskop bisher mikroskopisch nicht sichtbare Krankheitserreger zu erkennen, dann darf eine außerordentliche Befruchtung der Virusforschung erwartet werden. Bilder bisher unsichtbarer Viren wurden schon in den letzten Jahren publiziert. Es ist selbstverständlich, daß das Elektronenmikroskop nicht nur im medizinisch-biologischen Forschungsbereich, sondern auch auf allen Gebieten der Naturwissenschaften erforderliche Möglichkeiten erschließen kann.

Dr. O. Bucher

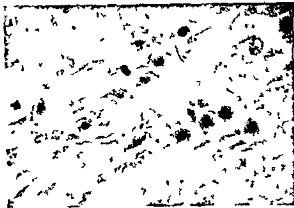
...hlenwirkung auf Gewebekulturen

Gassul züchtete (1926) zum Studium der Wirkung des *Tageslichtes* auf lebende Zellen in vitro ... und Flimmerepithel vom Frosch, letzteres um die Lichtwirkung auf den Bewegungsrhythmus zu ... suchen. Die eine Hälfte der Kulturen wurde im Dunkeln, die andere unter gleichen Bedingungen im ... Der Unterschied zwischen den ...

... Wachstumszone. Am 4. Tag schon zeigten ... beginnende Degenerationserscheinungen, die am ... Tag (ohne Umpflanzen) sehr ausgesprochen waren, während die im Dunkeln gezüchteten Kulturen noch ... 8 Tagen lebhaft proliferierten. Ebenso blieben Flimmerbewegungen im Dunkeln länger erhalten bei den im Licht gezüchteten Kulturen. Die im Dunkeln gehaltenen Gewebe leben also länger als die ...kulturen, bei denen aber die Lebensfunktionen ... das Tageslicht gesteigert werden.

...*strahlung* von Bindegewebskulturen bewirkt in geeigneten Dosen ein ...stündiges mitosenfreies Intervall, nach dem wieder normale, höchstens ... verlängerte Mitosen auftreten (W. von Möllendorff und G. Laqueur). Auch die unmittelbar bestrahlten Mitosen laufen, abgesehen von einer je nach der ... ausgesprochenen Verzögerung normal ab. ... stärkeren Dosen gehen die nach der mitosenfreien Pause auftretenden Mitosen sofort ein.

Die Wirkung der *Röntgenstrahlen* auf Gewebekulturen ist viel eingreifender. Bei ihr ist nach den grundlegenden Untersuchungen von W. Alberti und G. Politzer, die allerdings nicht an Gewebekulturen, sondern am Hornhautepithel von Urodelenlarven ausgeführt wurden, ein Primäreffekt und ein Sekundäreffekt zu unterscheiden. Als Primäreffekt wird die



Mitosenstopp in einer Fibrocytenkultur die neun Stunden unter der Einwirkung von Colchicin 1 : 30 Millionen stand Leica Aufnahme Dr O Bucher

Zeitspanne zwischen der Bestrahlung und dem Verschwinden der Zellteilungsfiguren bezeichnet für ihn ist Auftreten von Kernpyknosen charakteristisch Die nach Abschluß der mitosefreien Pause wieder auftretenden Karyokinesen (Sekundareffekt) sind gekennzeichnet durch Bildung von Chromosomenbruchstukken, Ablenkung von Chromosomen während der Polwanderung und Teilkernbildung Grundsätzlich gleiche Befunde haben auch Untersuchungen an Gewebekulturen (Kemp und Juul) ergeben nur daß die Gewebe in vitro resistenter zu sein scheinen als in vivo Derartige Untersuchungen sind an Gewebekulturen bis heute nur in bescheidener Zahl durchgefuhrt worden Über die Wirkung von Rontgen und Radiumstrahlen auf Fibrocyten wird zur Zeit auch im Zurcher Institut gearbeitet

Die oben beschriebenen Gesetzmäßigkeiten (Alberti Politzersche Regeln) scheinen fur tierische und pflanzliche fur normale und pathologische Gewebe

eine um so großere Wachstumshemmung ein je großer die Bestrahlungsdosis war Bei der Bestrahlung von Sarkomkulturen dauerte die Latenzzeit bedeutend

gezuchteten Zellen gegenuber der Strahlenwirkung Radiumdosen die einen Embryo abtoteten hatten auf Kulturen in vitro keinen Einfluß (A Krontowski T Strangeways u a)

Untersuchungen uber Unterschiede in der Bestrahlung von normalen Zellen und von Geschwulstzellen scheinen dafur zu sprechen daß die Empfindlichkeit beider Zellarten etwa gleich groß ist vorausgesetzt daß beide die gleiche Wachstumsintensität aufweisen Die praktisch erwiesene größere Strahlenempfind der Geschwulstzellen im Organismus wurde nicht auf einer spezifischen Eigenschaft der Geschw zellen beruhen sondern vor allem darauf daß deutend rascher wachsen als normale Zellen

Ähnliche Versuche sind auch mit versch radioaktiven Substanzen (Radium Thorium durchgefuhrt worden wobei sich ebenfalls die Abhängigkeit von Wirkung (Wachstum und Proliferationsgeschwindigkeit herausstel dere Experimente zeigten daß embryonale Ze hafter wachsen und sich haufiger mitotisch wenn sie in Plasma gezuchtet werden das aus gewonnen ist die mit Radium bestrahlt (J und M Rouffart) Röntgen und Rad lung sollen den das Zellwachstum regulatorisch menden Mechanismus beeinträchtigen (Mottram mit konnte man auch die Entstehung des R karzinoms zu erklaren versuchen

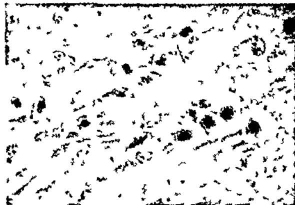
Aus diesen wenigen Beispielen kann man daß die Gewebezuchtung fur die experimentell diologie eine wertvolle Methode darstellt In kann man viele unbekannte Faktoren ausscha in vivo eine Rolle spielen und so die biologische kung der verschiedenen Strahlen unter vereinfa Versuchsbedingungen analysieren Dr O B

Colchicin und Neoplasma

Bei Untersuchungen uber die Wirkung des Co des Alkaloides der Herbstzeitlose auf Gewebekul zeigte sich (R J Ludford, O Bucher), daß schon außerordentlich geringe Colchicinkonzentra (1 : 25 30 Millionen) die mitotische Zellteilung uber das Stadium der Metaphase hinausgeht der Zeit bei einer immer großeren Zahl von die Mitose einsetzt aber nur wenige infolge de chicinwirkung uber die Metaphase hinaus ablaufe finden sich zu einem gewissen Zeitpunkt bede mehr Zellen als gewohnlich im Teilungszustand analoge Ergebnisse kamen bei Tierversuchen mit chicin (A P Dustin, R J Ludford) zustande rend der Mitose sind die Zellen besonders emp lich (sog Perthes sches Gesetz) Die mit Hilfe Gewebezuchtung gewonnenen Erkenntnisse ma die Beobachtungen von Amoroso und Ha standlich die 1927 feststellten daß die Röntg strahlung von Neoplasmen bei Patienten die handlung von Gichtanfallen Colchicin erhalten zu einem besseren therapeutischen Resultat

E C Amoroso versuchte daraufhin die dungsmöglichkeiten des Colchicins in der rapie doch sind seine Befunde außer von A in der Literatur nicht bestatigt worden A P glaubt daß das Colchicin zur Unterstützung Radiotherapie der Neoplasmen verwendet konnte und daß vielleicht einmal ein Stoff wird der auf die Zellen bzw die Zellteilung wie chicin wirkt, ohne dessen große Toxizitat fur samtorganismus zu besitzen Dr O I

Redaktion *Wissenschaftliche Abteilung der Gesellschaft fur Chemische Industrie in Basel (Sch*



Mitosenstopp in einer Fibrocytenkultur d e neun Stunden unter der Einwirkung von Colchicin 1 30 Millionen stand Leica Aufnahme Dr O Bucher

Zeitspanne zwischen der Bestrahlung und dem Verschwinden der Zellteilungsfiguren bezeichnet für ihn *ist Auftreten von Kernpyknosen charakteristisch Die* nach Abschluß der mitosefreien Pause wieder auftretenden Karyokinesen (Sekundäreffekt) sind gekennzeichnet durch Bildung von Chromosomenbruchstükken Ablenkung von Chromosomen während der Polwanderung und Teilkernbildung Grundsätzlich gleiche Befunde haben auch Untersuchungen an Gewebekulturen (Kemp und Juul) ergeben nur daß die Gewebe *in vitro resistenter zu sein scheinen als in vivo* Derartige Untersuchungen sind an Gewebekulturen bis heute nur in bescheidener Zahl durchgeführt worden Über die Wirkung von Röntgen und Radiumstrahlen auf Fibrocyten wird zur Zeit auch im Züricher Institut gearbeitet

Die oben beschriebenen Gesetzmäßigkeiten (Alberts Politzersche Regeln) scheinen für tierische und pflanzliche für normale und pathologische Gewebe Gültigkeit zu haben Radiumstrahlen und Buckystrahlen haben den gleichen Effekt wie Röntgenstrahlen

Bei der Röntgenbestrahlung von Fibroblastenkulturen stellte A Fischer fest daß die Kulturen zunächst (anscheinend unbeeinflußt) weiterwachsen Erst nach einer Latenzzeit und dem Umsetzen in ein neues Medium trat im Vergleich zu den Kontrollkulturen eine um so größere Wachstumshemmung ein je größer die Bestrahlungsdosis war Bei der Bestrahlung von Sarkomkulturen dauerte die Latenzzeit bedeutend länger, das Wachstum und die sonst so ausgesprochene Verflüssigung des Mediums waren geringer Interessant ist auch die relativ große Resistenz der in vitro gezüchteten Zellen gegenüber der Strahlenwirkung Radiumdosen, die einen Embryo abtöteten hatten auf Kulturen in vitro keinen Einfluß (A Krontowski T Strangeways u a)

Untersuchungen über Unterschiede in der Bestrahlung von normalen Zellen und von Geschwulstzellen scheinen dafür zu sprechen daß die Empfindlichkeit beider Zellarten etwa gleich groß ist, vorausgesetzt daß beide die gleiche Wachstumsintensität aufweisen Die praktisch erwiesene größere Strahlenempfindl[ichkeit] der Geschwulstzellen im Organismus würde dem[nach] nicht auf einer spezifischen Eigenschaft der Geschw[ulst]zellen beruhen, sondern vor allem darauf daß [sie be]deutend rascher wachsen als normale Zellen

Ähnliche Versuche sind auch mit verschie[denen] radioaktiven Substanzen (Radium, Thorium) durchgeführt worden wobei sich ebenfalls die gl[eiche] Abhängigkeit von Wirkung (Wachstumshem[mung] und Proliferationsgeschwindigkeit herausstellte. [An]dere Experimente zeigten daß embryonale Zelle[n leb]hafter wachsen und sich häufiger mitotisch [teilen] wenn sie in Plasma gezüchtet werden das [au]s T[ieren] gewonnen ist die mit Radium bestrahlt [wurden] (J und M Rouffart) Röntgen und Radiumbe[strah]lung sollen den das Zellwachstum regulatorisch [hem]menden Mechanismus beeinträchtigen (Mottram) [Da]mit konnte man auch die Entstehung des R[öntgen]karzinoms zu erklären versuchen

Aus diesen wenigen Beispielen kann man er[sehen,] daß die Gewebezüchtung für die experimentelle [Ra]diologie eine wertvolle Methode darstellt. In [ihr] kann man viele unbekannte Faktoren ausschalten [die] in vivo eine Rolle spielen, und so die biologische [Wir]kung der verschiedenen Strahlen unter verschie[denen] Versuchsbedingungen analysieren Dr O B[ucher]

Colchicin und Neoplasma

Bei Untersuchungen über die Wirkung des Colch[icins,] des Alkaloides der Herbstzeitlose, auf Gewebek[ulturen] zeigte sich (R J Ludford, O Bucher), daß schon [durch] außerordentlich geringe Colchicinkonzentra[tionen] (1 25 30 Millionen) die mitotische Zellteilung [nicht] über das Stadium der Metaphase hinausgeht. D[a mit] der Zeit bei einer immer größeren Zahl von Z[ellen] die Mitose einsetzt, aber nur wenige infolge der [Col]chicinwirkung über die Metaphase hinaus ablaufe[n,] finden sich zu einem gewissen Zeitpunkt bede[utend] mehr Zellen als gewöhnlich im Teilungszustand [...] analoge Ergebnisse kamen bei Tierversuchen m[it Col]chicin (A P Dustin, R J Ludford) zustande [Wäh]rend der Mitose sind die Zellen besonders emp[find]lich (sog Perthes sches Gesetz) Die mit H[ilfe der] Gewebezüchtung gewonnenen Erkenntnisse mac[hen] die Beobachtungen von Amoroso und Harris [ver]ständlich die 1927 feststellten, daß die R[öntgenbe]strahlung von Neoplasmen bei Patienten, d[ie zur Be]handlung von Gichtanfällen Colchicin erhalten h[atten,] zu einem besseren therapeutischen Resultat f[ührt]

F C Amoroso versuchte daraufhin die Ver[wen]dungsmöglichkeiten des Colchicins in der Kre[bsthe]rapie doch sind seine Befunde außer von A P[...] in der Literatur nicht bestätigt worden A. P D[ustin] glaubt, daß das Colchicin zur Unterstützung [der] Radiotherapie der Neoplasmen verwendet w[erden] könnte und daß vielleicht einmal ein Stoff ent[deckt] wird der auf die Zellen bzw die Zellteilung w[ie Col]chicin wirkt, ohne dessen große Toxizität für de[n Ge]samtorganismus zu besitzen Dr O Bu[cher]

Redaktion *Wissenschaftliche Abteilung der Gesellschaft für Chemische Industrie in Basel (Schw[eiz])*

Zur Verhütung
von Kreislaufstörungen
bei Infektionskrankheiten
und Grippe

---

3 mal täglich 15 bis 20 Tropfen

Ciba Zeitschrift

Basel, Juli/August 1939 | 6 Jahrgang | Nummer 71/72



Der Barmherzige Samariter
Porzellangruppe, wahrscheinlich nach einem Modell von Domenico Ferretti (1701–1774) – Ludwigsburg um 1765
Schloßmuseum, Stuttgart

Medizinisches in der Porzellankunst

Ciba Zeitschrift

Juli August 1939 6 Jahrgang Nummer 71/72

MEDIZINISCHES IN DER PORZELLANKUNST

INHALT

Bei Insolationsschädigungen der Haut

schnelle und anhaltende

Juckreizstillung und Schmerzbefreiung

[illegible]

Ciba Zeitschrift

Juli August 1939 6 Jahrgang Nummer 71/72

MEDIZINISCHES IN DER PORZELLANKUNST

INHALT

Der Anteil von Ärzten und von Apothekern an der Herstellung des Porzellans in Europa

Von Dr Charlotte Luetkens

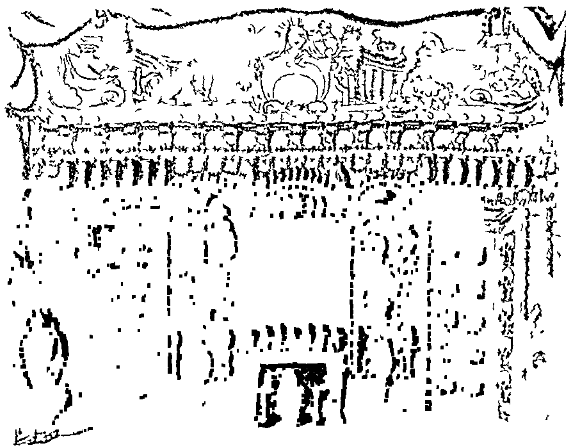
Das chinesische Porzellan gehorte als seltenes, leicht zerbrechliches und aus fernem Land stammendes Kunstprodukt jahrhundertelang zum kostbaren Prunkbesitz der Fursten und der Vornehmen Europas, es zeugte fur den Reichtum und die weitverzweigten Beziehungen seines Eigentumers, auch dann noch, *als seine Zusammensetzung* bekannt und sein Erwerb unschwer moglich war Im Zusammenhang mit der gewaltigen Ausdehnung des Welthandels und mit dem Einstromen exotischer Raritaten wurden im 16 Jahrhundert an den Furstenhofen Kunst und Wunderkammern Mode, sie alle enthielten auch Porzellan So gab zum Beispiel die Kunstkammer des Munchner Hofes im Jahre 1598 «149 Stuck indianischen Porzellans» in ihrem Inventar an

Die ersten, die Porzellan im großen nach Europa einfuhrten, waren die Portugiesen und die Spanier, zu Beginn des 17 Jahrhunderts traten die Hollander und die Engländer mit ihnen in scharfen Wettbewerb, und um 1690 hatte die hollandische «Compagnie des Indes» alle Konkurrenten weit uberflugelt Die Versuche, den Seeweg nach Indien zu finden, und die zahlreichen anderen Entdeckungsfahrten [illegible]

und phantastisch keiner enthielt verwertbare Angaben Es gelang auch nicht, Rohmaterial und Retorten zur Porzellanherstellung nach Europa zu schmuggeln Vor allem aber waren die Misch Brenn und Glasierverfahren unbekannt

So blieb das Geheimnis gewahrt, das die edelgeformten Gefaße – Figuren aus Porzellan wurden damals in Ostasien nicht hergestellt umgab und erhohte ihren Reiz ur

Eine Wand der Porzellankammer in Schloß C[illegible]



ihren Wert Es ist wohl kein Zufall, daß die ... Porzellan herzu

... der Metalle und

nicht denkbar Glückliche Zufälle und systematisches Experimentieren führten nach vielen Bemühungen endlich zur Lösung des Problems der Porzellanherstellung

Es ist leicht zu verstehen, daß die Gesellschaft des 18 Jahrhunderts, die vor den ersten Symptomen kommender sozialer Erschütterungen in Schäferspiele und andere graziöse Vergnügungen flüchtete, eine besondere Vorliebe für die Erzeugnisse der Porzellankunst hatte das von Geheimnissen umgebene Material, die Möglichkeit, in ihm Bewegtheit und Farbigkeit zierlicher Gestalten darzustellen, wirkten faszinierend Die Porzellanfiguren wurden so realistisch und unverhüllt ausgeführt, als es mit dem «Anstand» des Salons erträglich und mit dem Standesbewußtsein einer höfischen Gesellschaft vereinbar war, die sich um die moralischen Werturteile der übrigen Welt nicht zu kümmern pflegte

In der Geschichte der europäischen Porzellanherstellung ist an erster Stelle der preußische Apotheker Johann Friedrich Böttger ...

Lektüre alchimistischer Schriften und mit den ...

greiflicherweise der Dienste eines Mannes versichern, der dem ...

tauchte zunächst im sächsischen Wittenberg wieder auf, wo er sich an der Universität als Medizinstudent einschreiben ließ Aber Au-

Der preußische Apotheker Johann Friedrich Böttger (1682–1719), der im Jahre 1709 als erster in Europa glasiertes Porzellan herstellte. Nach einer Lithographie von H. Maxbert aus dem Jahre 1811

gust der Starke, Kurfürst von Sachsen und König von Polen (1694 bzw. 1697–1733) wollte sich einen «so brauchbaren Kerl» ebenfalls sichern. Er ließ Böttger auf der Venusbastei in Dresden, der heutigen «Brühlschen Terrasse», ein chemisches Laboratorium einrichten, in dem dieser in «honnetter Custodie», aber unter strenger Bewachung, für den sächsischen Kronschatz Gold herstellen sollte Da der König begierig war, aus dem kostspieligen Laboratorium Nutzen zu ziehen, und Böttgers Goldmacherkunst noch keine Erfolge aufzuweisen hatte, beredete Böttger den König dazu, vorläufig eine Fabrik für Fayencen nach Delfter Art einzurichten, deren Leiter der Holländer Peter Eggebrecht und der königliche Leibarzt Jacob Bartelmei (Bartholomäi) wurden Daß gerade ein Arzt zur Leitung dieses Unternehmens berufen wurde, ist daraus zu erklären, daß in jener Zeit das Medizinstudium der beste Weg war, auf dem gründliche chemische Kenntnisse erlangt werden konnten. So hatten zum Beispiel auch die bedeutenden französischen Chemiker Pierre Joseph Macquer (1718–1784) und Jean Hellot (1685–1766) zunächst den medizinischen Dok...

... für die Berufung

des Doktors Bartelmei war wohl auch maß gebend, daß es sich um eine Aufgabe vertraulichen Charakters handelte, und daß man ihn als Arzt fur besonders vertrauenswurdig ansah. Bartelmei war daher in der sachsischen «Rund und Steinbackerei», wie die offizielle Bezeichnung des Betriebes lautete, im wesentlichen Aufsichtsperson, er scheint sich aber auch, wie die von ihm zum Studium der Glasbrennofen unternommenen Reisen zeigen, fur die technischen Fragen der Keramik interessiert zu haben.

Neben Bottger arbeitete aber im Laboratorium ein bedeutender Wissenschaftler, der Arzt, Physiker und Mathematiker Ehrenfried Walter von Tschirnhaus (1651–1708), der in Leyden studiert und 1686/87 in Amsterdam eine «Medicina mentis et corporis» in zwei Teilen veroffentlicht hatte. Tschirnhaus war durch seine Brennspiegelexperimente zu besonderer Beruhmtheit gelangt, mit Brennspiegeln erzeugte er auch die hohen Temperaturen, die zur Glas- und Porzellanherstellung notwendig waren. Wie weit die Entdeckung

Der deutsche Arzt, Physiker und Mathematiker Ehrenfried Walter von Tschirnhaus (1651–1708), Bottgers wichtigster Mitarbeiter bei der Porzellanherstellung. Nach einem Kupferstich von Martin Bernigeroth (1670–1733)



des Herstellungsverfahrens auf Tschirnhaus und wie weit sie auf Bottger zuruckgeht, läßt sich nicht genau voneinander abgrenzen, wie uberhaupt die Geschichte dieser Entdeckung in Dunkel gehullt ist und zu zahlreichen Legenden und Anekdoten Anlaß gegeben hat. Wahrscheinlich trug die auf sicherer wissenschaftlicher Grundlage ausgefuhrte Arbeit von Tschirnhaus mehr zur Entdeckung bei als die wen[illegible]

wesentlich.

Im Juli 1708 hatten Bottger und Tschirnhaus gemeinsam Bartelmei weißes, unglasiertes Porzellan gezeigt, aber erst am 20. März 1709 konnte Bottger die Überwindung der letzten Schwierigkeiten melden und berichten, daß er «guten weißen Porzellan sammt der allerfeinsten Glasur und behorigen Mahlwerck in solcher Perfektion zu machen wisse, daß solcher dem Ost-Indianischen wo nicht vor, doch wenigstens gleich kommen soll». Kurfurst August war jetzt uberzeugt, daß das große Geheimnis endlich enthullt sei. Im Januar 1710 grundete er die Sachsische Porzellanmanufaktur in Meißen und stattete sie mit zahlreichen Privilegien aus. Eine wahre Leidenschaft fur das Porzellan hatte August den Starken, diesen Typus eines willensstarken und sinnenfreudigen Barockmenschen, erfaßt. «Ne scavez vous pas, qu'il est des oranges comme des porcelaines, que ceux qui ont une fois la maladie des uns ou des autres ne trouvent jamais *qu'ils* en ayent assez et que *plus* il en veulent avoir», schrieb der Kurfurst 172[illegible] an den Grafen Fleming. Er wollte ein ganzes Schloß voller Porzellan haben, das «Japanische Palais» am Ufer der Elbe, das Erdgeschoß mit asiatischem, die oberen Stockwerke mit sachsischem Porzellan ausgestattet, jedes Zimmer in einer anderen Farbe, geschmuckt mit großen Vasen, Tierfiguren und Prunkstucken aller Art. Das Palais sollte das Ruhmesdenkmal sein, mit dem der Kurfurst die in seinem Lande gegluckte große technische Leistung feierte.

Mit besonderer Sorgfalt traf man Vorkehrungen, um die Verbreitung des Herstellungsrezeptes zu verhuten. So wurden zum Beispiel die Vorschriften zur Erzeugung der Porzellanmasse und der Glasur zwei verschiedenen Personen anvertraut, die nicht miteinander in Verbindung treten durften. Alle diese Maßnahmen erwiesen sich aber als



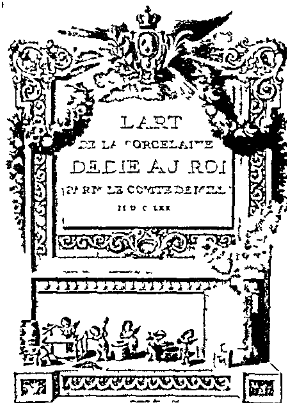
»Der Al[illegible]« Porzellanfigur, [illegible] [illegible] Sammlung des Mr Frank Hurlbutt [illegible]

wenig wirksam, denn es ließ sich nicht verhindern, daß Arbeiter der sächsischen Werkstatten [illegible]

[illegible] fürsten verkauften, die durch Aufnahme der lukrativen Porzellanherstellung ihren zerrütteten Finanzen aufhelfen wollten. Die reisenden Goldmacher wurden so von den wandernden Arkanisten abgelöst, die mit Hilfe einiger unklarer Notizen und halbverstandener [illegible]

[illegible] war zum Beispiel der Goldschmied Konrad Christoph Hunger, der 1727 in der Sachsischen Porzellanmanufaktur das Verfahren der Porzellanvergoldung einführte. Er beteiligte sich, nachdem er Meißen verlassen hatte, zunächst an der Gründung einer Porzellanfabrik in Wien, 1729 war er in Stockholm, 1744 tauchte er in Petersburg auf, immer mit neuen Fabrikationsprojekten beschäftigt.

Sehr gehemmt war die europäische Porzellanfabrikation in ihren Anfängen durch die Schwierigkeiten in der Beschaffung des wichtigsten Rohstoffes, des Kaolins, dessen Fundstätten in Europa damals noch unbekannt waren. Da ohne Kaolin Hartporzellan (über die verschiedenen Porzellansorten siehe S. 2482) nicht her[illegible]



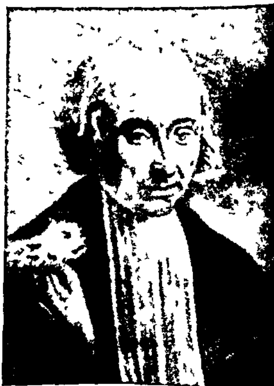
Titelblatt des 1771 in Paris erschienenen Werkes von Nicolas Chretien de Thy Comte de Milly (1728 1784) «L Art de la Porcelaine» Unten Putten bei der Porzellanbereitung Kupferstich von Pierre Nicolas Ransonnette (1745 1810)

Meißen aus den Gruben von Aue im Erzgebirge reichlich mit Kaolin beliefert, in der 1756 gegrundeten franzosischen Porzellanfabrik in Sevres mußte man sich zunachst damit begnugen, Weichporzellan zu erzeugen Die Kaolin Erde, die der franzosische Arzt Pierre Joseph Odolant Desnos (1722–1801) in der Nahe von Alençon gefunden hatte und die in Sevres verarbeitet wurde, war durch Eisen und andere Beimengungen verunreinigt und lieferte nur ein ... Porzellan ...

Bordeaux tatigen Chirurgen Chevalier Darnet Auch diese Entdeckung ist mit einigen Legenden verknupft So wurde lange Zeit hindurch behauptet, daß es die Frau Darnets gewesen sei, die die erste Spur gewiesen habe, indem sie eine von ihr in der Umgebung der Stadt gefundene weiße Erde als Seifenersatz bei der Wasche verwendete Eine 1938 erschienene Arbeit des Mitgliedes der franzosischen Akademie Firmin Roz macht es aber wahrscheinlich, daß Darnet selbst, der als Militararzt am Siebenjahrigen Krieg teilgenommen und damals die sachsische Porzellanmanufaktur kennengelernt hatte, bei einem Spazierritt das Kaolin an den Hufen seines Pferdes entdeckte und die Behorden auf seinen Fund aufmerksam machte Die erste Porzellanfabrik in Limoges wurde im Jahre 1773 gegrundet, 1784 ging sie in den Besitz der Werke von Sevres uber Fur seine Verdienste um die Entdeckung der Kaolinlager wurde Darnet spater zum «Inspecteur des porcelaines de France» ernannt

Eine fur die Porzellanerzeugung sehr wichtige Erfindung machte im Jahre 1770 der franzosische Arzt Jean Etienne Guettard (1715 bis 1786), ein Schuler Reaumurs Im Verlaufe mineralogischer Untersuchungen beschaftigte sich Guettard auch mit Porzellanerden und konstruierte einen Ofen, der es ermoglichte das Porzellan bei der letzten Phase des Fabrikationsprozesses, beim sogenannten «Garbrand», unter konstanter Temperatur zu halten Da fruher zum Ausgleich der Temperaturdifferenz das Mischungsverhaltnis der Rohprodukte standig geandert werden mußte, bedeutete der Guettardsche Garbrandofen der spater noch von Macquer, dem Leiter de

Der italienische Arzt und Chemiker Vittorio Amadeo Gianetti (1729–1815) Leiter der Porzellanfabrik ... Turin Aus F H Hofmann «Das Porzellan» Berlin 1932







ier François le Chirurg Chevalier Darnet, der um 1777 die olin-Lager bei Limoges entdeckte. Nach einem anonymen emälde. Musée Adrien Dubouché, Limoges

abrik in Sèvres, verbessert wurde, eine er ebliche Vereinfachung des Herstellungsver- hrens

Dem italienischen Arzt und Professor der hemie an der Universität Turin Vittorio madeo Gioanetti (1729–1815) gelang durch arkere Verwendung von Magnesiumsilikat e Herstellung eines besonders harten und uerbestand...

... brachte das Werk durch e ausgezeichnete Qualität der unter seiner eitung hergestellten Ware bald wieder zu ohem Ansehen. Die Härte und die Feuerbe änd...

Der deutsche Arzt Johann Heinrich Pott 1692–1777) beschäftigte sich ebenfalls theo- etisch und praktisch mit dem Problem der orzellanherstellung. Pott hatte an der Uni ersität Halle zuerst Theologie studiert und ch dann unter dem Einfluß des in Halle leh enden Georg Ernst Stahl (1660–1734) dem Studium der Chemie und Medizin zugewandt. Er ließ sich später in Berlin nieder und wurde ...

... Glauch (1740–1780) studierte er systema tisch die «gemeinen einfacheren Steine und Erden» mit besonderem Hinblick auf die Zu- sammensetzung des Porzellans und unter nahm auch Versuche zur Erzeugung von Por zellan, die aber keine nennenswerten Ergeb- nisse zeitigten. Pott war ein um den Fort schritt der Wissenschaft ehrlich bemühter Ge lehrter, dessen Leben aber durch Streitigkei ten über theoretische Fragen sehr verbittert ...

... dor Eller (1689–1760, siehe Ciba Zeitschrift Nr. 68, Seite 2362 f.), gegen den er auch eine Streitschrift verfaßte.

Der englische Arzt John Wall (1708–1776), der 1751 die berühmte Porzellanfabrik in ...

Porzellanbecher mit der Silhouette des englischen Arztes John Wall (1708–1776), der 1751 die Porzellanfabrik in Worcester gründete. Worcester 1759. Sammlung der Lady Ludlow





Titelblatt des 1771 in Paris erschienenen Werkes von Nicolas Chretien de Thy Comte de Milly (1728–1784) »L'Art de la Porcelaine«. Unten Putten bei der Porzellanbereitung. Kupferstich von Pierre Nicolas Ransonnette (1745–1810)

Meißen aus den Gruben von Aue im Erzgebirge reichlich mit Kaolin beliefert, in der 1756 gegründeten französischen Porzellanfabrik in Sèvres mußte man sich zunächst damit begnügen, Weichporzellan zu erzeugen. Die Kaolin-Erde, die der französische Arzt Pierre Joseph Odolant Desnos (1722–1801) in der Nähe von Alençon gefunden hatte und die in Sèvres verarbeitet wurde, war durch Eisen und andere Beimengungen verunreinigt und lieferte nur ein grobes, grau gefärbtes Porzellan. Die Auffindung reinen Kaolins in der Nähe von Limoges war das Verdienst des in Saint Yrieix bei Bordeaux tätigen Chirurgen Chevalier Darnet. Auch diese Entdeckung ist mit einigen Legenden verknüpft. So wurde lange Zeit hindurch behauptet, daß es die Frau Darnets gewesen sei, die die erste Spur gewiesen habe, indem sie eine von ihr in der Umgebung der Stadt gefundene weiße Erde als Seifenersatz bei der Wäsche verwendete. Eine 1938 erschienene Arbeit des Mitgliedes der französischen Akademie Firmin Roz macht es aber wahrscheinlich, daß Darnet selbst, der als Militärarzt am Siebenjährigen Krieg teilgenommen und damals die sächsische Porzellanmanufaktur kennengelernt hatte, bei einem Spazierritt das Kaolin an den Hufen seines Pferdes entdeckte und die Behörden auf seinen Fund aufmerksam machte. Die erste Porzellanfabrik in Limoges wurde im Jahre 1773 gegründet, 1784 ging sie in den Besitz der Werke von Sèvres über. Für seine Verdienste um die Entdeckung der Kaolinlager wurde Darnet später zum »Inspecteur des porcelaines de France« ernannt.

Eine für die Porzellanerzeugung sehr wichtige Erfindung machte im Jahre 1770 der französische Arzt Jean Etienne Guettard (1715 bis 1786), ein Schüler Réaumurs. Im Verlaufe mineralogischer Untersuchungen beschäftigte sich Guettard auch mit Porzellanerden und konstruierte einen Ofen, der es ermöglichte, das Porzellan bei der letzten Phase des Fabrikationsprozesses, beim sogenannten »Garbrand«, unter konstanter Temperatur zu halten.

später noch von Macquer, dem Leiter de

Der italienische Arzt und Chemiker Vittorio Amadeo Gianetti (1729–1815), Leiter der Porzellanfabrik Vinovo bei Turin. Aus F. H. Hofmann »Das Porzellan«, Berlin 19..



Medizinisches in der Porzellankunst

Von Dr. Charlotte Luetkens

Der Leibarzt, der Hofmedicus, der Profes-
or der Medizin sind Gestalten, die im Kultur-
eben des 18. Jahrhunderts ihre feste und
eineswegs unbedeutende Stellung einnah-
en. Eine um Gesundheit, Jugend und
chönheit sehr besorgte, den weltlichen Freu-
en zugewandte Gesellschaft, regiert von
rauen, angezogen von den Geheimnissen der
Vissenschaft, mußte dem Heilkünstler – dem
chten wie dem Scharlatan – große Bedeu-
ung beimessen. Trotzdem scheinen unter
en für diese Gesellschaft typischen Kunst-
erken der Porzellanbildnerei und -malerei
Darstellungen von Ärzten und ihrer Tätigkeit
iemlich selten gewesen zu sein. Wohl mag
nanches Stück zerbrochen oder verschollen
ein; es bleibt aber die auffallende Tatsache be-
stehen, daß neben den zahllosen Darstellungen von Vertretern hoher und niederer Berufe in der Porzellankunst, daß neben den Advokaten, den Predigern, Offizieren und Kaufleuten, neben den Künstlern, Handwerkern, Bauern und Soldaten der Arzt nur sehr selten dargestellt wurde. Künste und Wissenschaften werden in zahlreichen Varianten behandelt, aber die Medizin fehlt fast vollständig. Vielleicht wußte man sie nicht so anschaulich darzustellen wie etwa die Geographie, die durch den Globus, oder die Chemie, die durch Ofen oder Destillationsapparat zu kennzeichnen waren, vielleicht auch schienen die Attribute, das Instrumentarium und die anderen Hilfsmittel des behandelnden Arztes mit der Glattheit und Appetitlichkeit des Porzellans

Podagra: Porzellangruppe nach einem Modell von Johann Joachim Kaendler (1706–1775), angeblich August den Starken und seine Geliebte Gräfin Orzelska darstellend. Meißen, 1741. Photo: Staatliche Porzellanmanufaktur Meißen



Porzellantasse, auf der der Begrunder der Porzellan manufaktur in Kopenhagen der Arkanist und Apotheker Franz Heinrich Muller, in seinem Laboratorium dargestellt ist Kopenhagen, um 1775 Nationalmuseum Stockholm



einige wertvolle wissenschaftliche Arbeiten, so z B uber den Gebrauch von Moschus bei

schen und Tieren

Geiste der alten Alchimisten und Arkanisten ausfuhrte Sein auf der oben abgebildeten Tasse dargestelltes Laboratorium erinnert noch sehr an ein Alchimistenlaboratorium

Im 19 Jahrhundert trat die Porzellanherstellung aus der Phase tastender Versuche in die der rein industriellen Auswertung Dies verursachte das Aufhoren der Mitarbeit von Medizinern, die im ersten Stadium der europaischen Porzellanfabrikation eine so große Rolle gespielt hatte



nischen Porzellanfabriken die traditionelle, schwarze Gewandung des Dottore beibehielten. Da in den anderen Ländern die Commedia dell'Arte nicht unmittelbar mit der volkstümlichen Tradition verbunden war, ließ man den Dottore nach Belieben vielfarbige Gewänder tragen. Johann Joachim Kändler (1706–1775) überschüttete seinen Doktor Bolovard (um

nicht so leicht vereinbar, vor allem deswegen nicht, weil die Figurenplastiken zunächst für den Schmuck der festlichen Tafel bestimmt waren Wahrscheinlicher noch ist, daß man im Bild von Arzt und Medizin Krankheit und Tod als zu bedrohlich empfand, um sie mit einem Stoff zu verknüpfen, dessen leichte Zerbrechlichkeit an sich schon deutlich genug an die Vergänglichkeit alles irdischen Daseins gemahnen mochte

In der Commedia dell'Arte, in der Barockkomödie, in der Rokoko Oper war der Arzt, der Dottore, eine stehende, typische Figur (vgl Ciba Zeitschrift Nr 7, «Il Dottore») Da die ganze Porzellankunst spielerisch und theatralisch war, ist es verständlich, daß die Porzellankünstler immer wieder die Figuren der Komödie nachgestalteten, wobei aber der Dottore seltener dargestellt wurde als die meisten anderen Gestalten Dabei muß man sich aber erinnern, daß in der Commedia dell'Arte nicht immer ganz deutlich wird, ob der «Dottore» ein Arzt oder ein Advokat ist Als habgierig und weniger um das Wohl des

«Dottore» Capodimonte, um 1765 Victoria and Albert Museum, London





Putto als Dottore Meißen um 1755 Musée des A Décoratifs, Paris

Klienten als um den eigenen Vorteil besor werden in ihr beide gekennzeichnet Ob sich um einen Arzt oder um einen Advoka handelt, ist auch bei dem Putto mit der hol Barockperücke und der dozierenden Ge nicht sicher festzustellen hält er Geldsä oder Medikamentenbeutel im Arm, sind Schriftzeichen Zahlen oder chemische Z chen? (Siehe obenstehende Abbildung) dem schwarzen Gewand und dem breiten H ist die Dottore Figur von Capodimonte Arzt zu erkennen, und das traditionelle Bo gneser Doktorgewand, dessen tiefes Schw durch das Weiß der Halskrause und das G des Gürtels noch gesteigert wird, verle dieser Figur eine Würde die mit dem G tesken der Maskierung und der Gespreiztl der Geste seltsam kontrastiert (Siehe neb stehende Abbildung)

Bezeichnend ist, daß offenbar nur die ita



»Der Quacksalber« Modell von J. J. Kändler Meißen, um 1750 Museum für Kunst und Gewerbe, Hamburg

nischen Porzellanfabriken die traditionelle, schwarze Gewandung des Dottore beibehielten. Da in den anderen Ländern die Commedia dell'Arte nicht unmittelbar mit der volkstümlichen Tradition verbunden war, ließ man den Dottore nach Belieben vielfarbige Gewänder tragen. Johann Joachim Kändler (1706–1775) überschüttete seinen Doktor Bolovard (um

daß er aus fremden Landen kommt Man kann sich denken, wie der scheinbar naive und freundliche Mann, der trotz dem Husarenschnurrbartchen nichts Martialisches an sich hat, die Domestiken an der Hintertur beschwatzte, wahrend der elegante Meißner Doktor mit seiner bezwingenden Beredsamkeit nur an ein stadtisches Publikum appelliert Der kroatische Hausierer ist der Krämer der kleinen Leute, der Meißner Wunderdoktor der Berater der vornehmen Burger

Auch die Frankenthaler Manufaktur hat einen Quacksalber produziert In etwas steifer Haltung, kavaliersmaßig mit Kniehosen, geblumter Weste und Dreispitz bekleidet, steht er an einem Tisch und halt als Zeichen seines Heilberufes Schale und Flasche in der Hand, auf dem Tisch sitzt ein Affe Ebenso wie bei dem Meißner Wunderdoktor ein Äffchen mitagiert, weist auch die Meißner Zahnarztszene ein Äffchen auf (siehe Abbildung Seite 2461) Dieses auf dem Tisch sitzende Äffchen durfte die Zahnarztgruppe in die Reihe der Scharlatan Darstellungen einbeziehen Der Affe galt wegen seiner Fahigkeit, die Gesten der Menschen nachzuahmen,



«Der Aderlaß» Nach einem Gemalde von Adrian Brouwer (1608 1640) Malerei auf dem Deckel einer porzellanenen Tabakdose St Petersburg um 1755 Eremitage Leningrad

schon bei Dante als Symbol der Falscher und Alchimisten Im achten Kreis der Holle trifft Dante Capocchio, einen Alchimisten aus Siena «Und wenn du mich wirklich auf Erden gekannt hast, wie du sagst», so spricht dieser zu Dante, «dann wirst du dich auch erinnern, daß ich von Natur aus ein vortrefflicher Affe gewesen bin» Die Mischung von arztlichem Konnen und dem Gehaben eines Scharlatans, die fur manche Mediziner des 18 Jahrhunderts charakteristisch war, zeigt sich auch bei der Darstellung der zahnarztlichen Szene von Meißen Mehr als selbstbewußt und stolz, eitel und selbstgefällig, halt der Herr Doktor den Beweis seiner Tuchtigkeit, den gezogenen Zahn, in die Hohe Jeder soll den tuchtigen Arzt bewundern! Wie fast immer bei den Darstellungen aus Porzellan ist auch diese Gruppe theatralisch aufgefaßt So schnell und sicher hat der Doktor zugegriffen, daß der Patient es kaum gemerkt hat und es noch nicht ganz begreifen kann, daß ihm einer seiner letzten und, ach so gesunden Zähne entschwunden sein soll Medizinen einen ganzen Hut voll, bringt der Harlekin herbei und noch viele Gefaße mit Flussigkeiten und Salben stehen umher Kein Tropfchen Blut hat die Ruschen, das weiße Vorhemd, den geblumten Damast der Ärmelaufschlage und der Weste des Zahnarztes bespritzt Den Halbkreis, der die niederen Akteure, den Har

«Beim Arzt» oder «Feuer» Porzellangruppe nach einem Modell von Carl Christoph Punct (gest 1765) Meißen um 1763 Photo Staatliche Porzellanmanufaktur Meißen



trum der ganzen Gruppe, die ein Abbild der

Stande ist, wie es in den Komödien und Opern der Zeit in dem Neben- und Ineinander der Handlungen auf höherem und niederem Niveau häufig dargestellt wurde. Dem selbstsicheren, erfolgreichen Arzte ist der Beweis seines zahnärztlichen Könnens wesentlicher als das Mitgefühl für den Patienten, der unbedenklich der Nachbehandlung durch den Harlekin überlassen werden kann. Das alles zeigt diese Meißner Gruppe in höfisch barokkem Charakter, so leicht und spielerisch, daß [illegible]

ger porzellanenen Tabaksdose nach einem Gemälde von Adrian Brouwer (1608–1640) dar-

»Die kranke Alte« Porzellangruppe. Wien um 1749. Museum für Kunst und Industrie, Wien



daß er aus fremden Landen kommt. Man kann sich denken, wie der scheinbar naive und freundliche Mann, der trotz dem Husarenschnurrbärtchen nichts Martialisches an sich hat, die Domestiken an der Hintertür beschwatzte, während der elegante Meißner Doktor mit seiner bezwingenden Beredsamkeit nur an ein städtisches Publikum appellierte. Der kroatische Hausierer ist der Krämer der kleinen Leute, der Meißner Wunderdoktor der Berater der vornehmen Bürger.

Auch die Frankenthaler Manufaktur hat einen Quacksalber produziert. In etwas steifer Haltung, kavaliersmäßig mit Kniehosen, geblümter Weste und Dreispitz bekleidet, steht er an einem Tisch und hält als Zeichen seines Heilberufes Schale und Flasche in der Hand, auf dem Tisch sitzt ein Affe. Ebenso wie bei dem Meißner Wunderdoktor ein Äffchen mitagiert, weist auch die Meißner Zahnarztszene ein Äffchen auf (siehe Abbildung Seite 2461). Dieses auf dem Tisch sitzende Äffchen dürfte die Zahnarztgruppe in die Reihe der Scharlatan-Darstellungen einbeziehen. Der Affe galt wegen seiner Fähigkeit, die Gesten der Menschen nachzuahmen,

»Beim Arzt« oder »Feuer«. Porzellangruppe nach einem Modell von Carl Christoph Punct (gest. 1765). Meißen, um 1763. Photo: Staatliche Porzellanmanufaktur Meißen





»Der Aderlaß«. Nach einem Gemälde von Adrian Brouwer (1608–1640). Malerei auf dem Deckel einer porzellanenen Tabakdose. St. Petersburg, um 1755. Eremitage, Leningrad

schon bei Dante als Symbol der Fälscher und Alchimisten. Im achten Kreis der Hölle trifft Dante Capocchio, einen Alchimisten aus Siena. »Und wenn du mich wirklich auf Erden gekannt hast, wie du sagst«, so spricht dieser zu Dante, »dann wirst du dich auch erinnern, daß ich von Natur aus ein vortrefflicher Affe gewesen bin.« Die Mischung von ärztlichem Können und dem Gehaben eines Scharlatans, die für manche Mediziner des 18. Jahrhunderts charakteristisch war, zeigt sich auch bei der Darstellung der zahnärztlichen Szene von Meißen. Mehr als selbstbewußt und stolz, eitel und selbstgefällig, hält der Herr Doktor den Beweis seiner Tüchtigkeit, den gezogenen Zahn, in die Höhe. Jeder soll den tüchtigen Arzt bewundern! Wie fast immer bei den Darstellungen aus Porzellan, ist auch diese Gruppe theatralisch aufgefaßt. So schnell und sicher hat der Doktor zugegriffen, daß der Patient es kaum gemerkt hat und es noch nicht ganz begreifen kann, daß ihm einer seiner letzten und, ach, so gesunden Zähne entschwunden sein soll. Medizinen, einen ganzen Hut voll, bringt der Harlekin herbei, und noch viele Gefäße mit Flüssigkeiten und Salben stehen umher. Kein Tröpfchen Blut hat die Rüschen, das weiße Vorhemd, den geblümten Damast der Ärmelaufschläge und der Weste des Zahnarztes bespritzt. Den [illegible]

trum der ganzen Gruppe, die ein Abbild der



worden. (Siehe Abbildung Seite 2462.) Alle gorische Darstellungen der Elemente, der Jahreszeiten usw. finden sich überall in der [illegible]

[illegible] chen Porzellanmodelle gern in verschiedenen Zusammenstellungen wiederholte, so häuften sich gelegentlich in einer Gruppe die Anspielungen und Symbole. Vielleicht wollte Punct nicht mehr als einmal aus vorhandenen Modellen eine Arztszene darstellen. So mag der [illegible]

[illegible] standes aufzufassen. Das Mädchen trägt einen Kochlöffel in der Hand. Was blieb übrig, als dazu auch den Herd zu setzen? Um aber das Arztmotiv möglichst sinnfällig zu gestalten, fügte der Künstler auch die Retorten der alchimistischen Ärzte hinzu und krönte den kleinen Ofen mit einem enghalsigen Kolben. Eine dritte Figur ist um den Ofen bemüht, die vielleicht einen Alchimisten oder einen Apotheker darstellen mag. Auch diese kindlichen Figuren wirken theatralisch, aber sie nehmen es sehr ernst und es mach[illegible]

[illegible] ist beides gleich fern und verschlossen.

Der Komödie durfte auch die Szene der »Kranken Alten« [illegible]

[illegible] die hocherhoben trägt. Ein junges



Sogenannte Wöchnerinnenterrine. Meißner Porzellan. Links der dazugehörige Untersatz. Die Terrine, der Deckel und der Untersatz sind mit ärztlichen Szenen bemalt von Johann Aufenwerth (gestorben 1728). Meißen, um 1725. Photo Kunsthaus Lepke, Berlin

Mädchen bringt der Patientin einen Teller voll Pflaumen, aber sie wendet sich trostbedürftig [illegible]

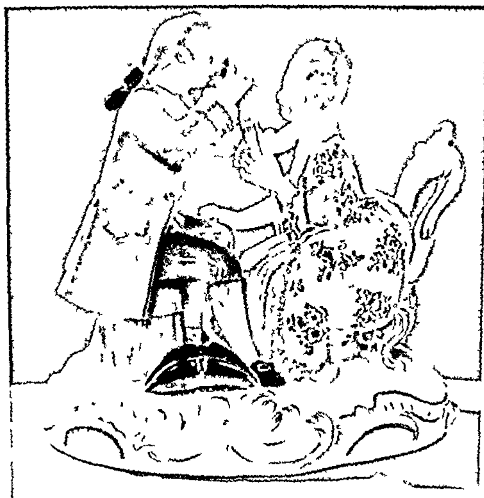
Pierrot als Bader. Nach einem Modell von J. J. Kändler (1706 bis 1775) und Friedrich Elias Meyer (1723–1785). Meißen, um 1755. Musée des Arts Décoratifs, Paris



gestellt ist, wie er einem Bauern zur Ader läßt, wenig Rucksicht nimmt auf die Gefuhle seines Patienten, ist in diesem ländlichen Milieu durchaus verstandlich Es scheint, daß im Becken auf dem Tisch ein Rasierpinsel steckt, was bei der damals haufigen Vereinigung von Bader, Barbier und Arzt in einer Person nicht verwundern darf (Siehe Abbildung S 2462)

Wie anders ist dagegen die Gefuhlswelt des Rokoko, aus der die Ludwigsburger Porzellangruppe des Barmherzigen Samariters stammt (siehe Titelbild)! Ihr Schopfer ist wahrscheinlich Domenico Ferretti (1701 in Castiglioni, Val d'Intelvi, geboren) Er wurde im Jahre 1747 als Bildhauer nach Wurttemberg gerufen und war seit 1762 auch fur die Porzellanmanufaktur tatig 1774 starb er Vielleicht brachte er aus der sudlichen Heimat seine Manier mit, vielleicht auch regten ihn klassische Vorbilder zu dem seinen spateren Schopfungen eigenen etwas pathetischen Ausdruck des Schmerzes an Die Figuren dieser Gruppe zeigen echte Ergriffenheit und tiefes Mitgefuhl wie sie in der puppenhaften Welt des Porzellans selten vorkommen Gewiß ... auch hier manches theatralisch, doch verb... der Leidende sein Leiden nicht durch ei... zur Schau getragenen Heroismus, und tr... seiner etwas steifen Eleganz ist der Samar... aufrichtig bemuht, Hilfe zu bringen Reiz... sind die Putten, die bei dieser biblisch... Szene nur dazu da sind, die Gruppe abzur... den und mit einigem Beiwerk zu verseh... Die eine Putte halt ein hellbraunes Tuch ... Goldrand, die andere ein purpurfarbiges F... kon Der Purpur dieses Flakons ist der e... zige starke Akzent in dieser mit gedämpft... die Stimmung betonender Farbengebung au... gefuhrten Gruppe

In die burgerliche Welt des letzten S... diums der Porzellankunst geleitet die heite... Kindergruppe des Modellmeisters Carl Ch... stoph Punct (gestorben 1765) Er arbeite... noch unter Kandler, aber seine Figuren m... den vollen Backchen und den runden Kind... stirnen gehoren nicht mehr der Gefuhlssphä... des Barocks an Die Gruppe ist unter dem N... men »Beim Arzt« oder »Feuer« bekannt g...



[illegible] arzt [illegible]

kranken Männern benutzt wurden, so ist zum Beispiel eine »Wochenterrine« aus dem Besitz Friedrichs des Großen erhalten. Auch diese Porzellane waren gewöhnlich mit anmutig ablenkenden Blumen-, Tier- oder Puttendekor verziert, eine zu deutliche Erinnerung an Krankheit und Bettl...

...lasche in der Hand und sieht sich nach der verschämt zu Boden blickenden jungen Frau um, auf die vorne links ein Mann mit dem Finger weist. Ein Lahmer wird eben aus dem Zimmer geleitet. Auf dem Deckel dieser Wochenterrine ist ebenfalls eine Arztszene dargestellt: ein Kavalier und zwei Ärzte, die ...

... lahmen oder gichtkranken Männern und Frauen abgebildet.

Von Kindern aufgeführte Theatervorstellungen waren im 18. Jahrhundert besonders beliebt. Sie waren ein dankbarer Vorwurf für die Porzellankunst. Geflügelte Putten und verkleidete Kinder aus Porzellan gibt es in unzähligen Varianten. Gesunde, echt kindliche Gestalten sind es zumeist, die sich da mit Doktorsbrille und Spritze, mit Perücke, Hut, und Mantel als Arzt verkleiden. Nur wenig bekleidet ist der Cupido aus der Berliner Frühzeit: die Rokokorüschen scheinen ihm unmittelbar aus dem nackten Oberkörper zu wach...

Amoretten als »Doktor mit dem Harnglas« und »Doktorsfrau mit Medikamentenkästchen«. Modell von J. J. Kaendler und P. E. Meyer. Meißen, um 1755. Photo: Staatliche Porzellanmanufaktur Meißen



Cupido als Arzt
Berlin um 1755
Britisches Museum, London
Erstveroffentlichung



Arzt sie anhoren und ihr zusprechen Er ist in feines Grau, Gold und Schwarz gekleidet Wie meistens bei den Schmuckporzellanen gibt es auch zu dieser Gruppe ein Pendant Bei ihm sitzt im Mittelpunkt der an eine K) modienszene erinnernden Gruppe ein alter, gichtbruchiger Herr, der – ein altes Schwank und Opernmotiv – eine junge Dame umarmt während ein junger Mann ihm mit ubertriebener Beflissenheit auf dem Teller Sellerie bringt und im Hintergrund Harlekin den Al ten verspottet Doch hat der Kunstler dem Harlekin kein Kennzeichen medizinischen Ehrgeizes in die Hand zu geben gewußt wie dem weiblichen Gegenstuck in der Gruppe um die kranke Alte

Eine der wenigen plastischen Darstellungen, die eine arztliche Behandlung zeigen, ist die Gruppe «Beim Augenarzt» (Siehe Abbildung Seite 2464) Wie der Augenspiegel in der Hand des Arztes schließen laßt, wurde sie e im 19 Jahrhundert hergestellt, doch las der zierliche Ernst der Haltung, die maßv Geschlossenheit der Komposition und ni zuletzt die anmutige Nachlassigkeit der h delnden Personen annehmen, daß ein Rol komodell vorlag Auch hier tragt der A einen violetten Rock wie in allen erhal gebliebenen Meißner Porzellanen Von d Violett hebt sich der schwere dunkle Hut der am Boden liegt Die Kleidung der Da ist in sanften blaulich violetten Farbtonen halten die anscheinend der spateren Pott lanme de am besten ent prachen

Im Gegensatz zur P r llanplastik ist Porzellanmalerei auf der Meißner Woche terrine im Stil schlichter Ber el tes tattung halten Diese Terrine i t ein typi ches hu liches Nutzgeschirr eine Sch el mit Decl und Untersatz die gera k n ck lte Kran

[illegible] Juliane Marie (1729–1796) angefertigt wurde, das Motiv der Heilschlange abgewandelt ist (siehe untenstehende Abbildung). [illegible]

Gründung des Hospitals besonders verdient gemacht hatte.

Schließlich seien noch einige Ärzteporträts in Porzellan erwähnt. Zu einer eindrucksvollen Individualität bildete Sèvres die Gestalt des Leibarztes Ludwigs XIV., Guy Crescent Fagon (1638–1717) (siehe Abbildung in Ciba Zeitschrift Nr. 52, Seite 1800). Sie erinnert

Porzellan[illegible] aus dem Jahre [illegible] K[illegible] Det Dansk[illegible] K[illegible] [illegible] K[illegible].





Arzt als «Geruch». Aus einem Zyklus «Die fünf Sinne». Bern, um 1[illegible] Schloßmuseum Bern

an die Schilderung, die Konrad Ferdinand Meyer (1825–1898) von dem berühmten Arzt gibt: «Eine wunderliche Erscheinung, eine ehrwürdige Mißgestalt, ein schiefer, verwachsener, seltsam verkrümmter Greis ... das feine Haupt vorgebeugt, ein weißes Antlitz mit geisterhaften blauen Augen.»

Johann Peter Melchior (1742–1825), der bedeutendste Porzellankünstler der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts, der zuerst in Höchst und Frankenthal und von 1797 an in Nymphenburg beschäftigt war, formte die eindrucksvollen Porträtmedaillons seiner Freunde, des Dr. Karl Joseph Groß (siehe Abbildung Seite 2470) und dessen Frau. Der kurpfälzische Hofkalender von 1783 nennt Dr. Groß als «Hofrath, Stadt-, Fabriken- und Hospitalmedicus zu Mannheim».

Porträtbüsten und Bildnisreliefs stellte am lebenswahrsten die Fürstenberger Manufaktur her. Überraschend charakterisierend, «wie nach der Ähnlichkeit poussieret», sind diese



»*Der bettelnde Invalide*« *Meißen um 1750 Musee des Arts Decoratifs Paris*

sen, doch der eisenrote Mantel, der schwarze Hut, die Flaschen, Schalen und Stoßel auf dem Tischchen machen es deutlich daß Cupido hier als Arzt dargestellt ist Die beiden Amoretten – der Knabe im lila Rock mit dem Glaskolben und die kleine Doktorsfrau mit dem Medikamentenkasten – fuhren ein drolliges Menuett auf (siehe Abbildung Seite 2467), und selbst dem traurigen Thema des bettelnden Invaliden mit Stelzfuß und Kopf verband wußte Meißen noch Anmut einzuhauchen (siehe obenstehende Abbildung)

In einer Folge der »Funf Sinne« taucht – als »Geruch« – ein Arzt im Zeitkostum auf (siehe Abbildung Seite 2469) Er wird nicht mehr als Kind, sondern als Jungling dargestellt in der Haltung ist er ein wenig steif,

Der 20 Jahre spater, um 1775, entstandene Berliner Putto als Äskulap erinnert kaum noch an den männlichen Gott der Heilkunst, sondern eher an einen empfindsamen weiblichen Genius, die zarte Gestalt stutzt sich auf einen unverhaltnismäßig schwer wirkenden Schlangenstab (s untenstehende Abb) Den Äskulapstab al St tra hen

bis 1799) modellierte (s Abb S 2470) Ziemlich gekunstelt

G

he

Putto als Askulap Berlin 1775 Photo Staatliche Porzellanmanufaktur Berlin





...ued Christ...ph Beireis (1 30–1809) Professor der ...ge und Philosophie in Helmstedt Portraitbüste von ... Christoph Rombrich (gestorben 1794) Herzog ... Ulrich-Museum Braunschweig

...iensammlung und ein Freund G E Les..., dessen 1768–1769 erschienenen »Briefe, ...quarischen Inhalts« von Bruckmann be...ußt waren.

...ausilisten, der, ... Geheimnis unerklärlichen Reichtums ...geben, mit kaum 30 Jahren Professor der ...izin und Philosophie in Helmstedt ge...den war und dort ein Dasein voll myste...er, nie ganz aufgehellter Scharlatanerie ...te »Eine unglaubliche hohe und gewölbte ...h, ganz im M...

ruhmt gewordene Frisur mit den »rollenartigen, uber den Ohren festgepichten« Locken, die der junge Professor einst als Herausforderung der peruckentragenden Honoratioren Helmstedts eingefuhrt hatte, und der er bis zu seinem Tode treu blieb Es spricht fur die Bescheidenheit der Furstenberger Porzellanportratkunst, daß sie aus diesem merkwurdigen Sonderling keine theatralische Gestalt gemacht hat, obwohl in Beireis das Theatralische so vollkommen zum Ausdruck kam wie kaum in einer anderen Personlichkeit jener Zeit

In der anmutigen Darstellung des Wiener Dosendeckelchens, dessen Bemalung wahrscheinlich von Jakob Helkis (1 Hälfte des 18 Jahrhunderts) stammt, bilden Ernst und Satire, Theaterspiel und Leben eine ungebrochene Einheit (siehe Abbildung Seite 2472) Das Stuck, das schon auf der Schwelle zwi

Portraitbuste des Arztes und Mineralogen Leben Friedrich Benedict Bruckmann (1 28 1812) Furstenberg, 1780 Herzog Anton Ulrich-Museum Braunschweig





Der Mannheimer Arzt Karl Joseph Groß Portrat medaillon von Johann Peter Melchior (1742 1825) Frankenthal, um 1790 Nach F H Hofmann

kleinen, meist ovalen Medaillons und die r
2–7 Zoll hohen Busten Ein Katalog d
Fabrik weist eine ganze Reihe von «Profe
sores zu Helmstedt» auf Unter ihnen b
findet sich auch Ernst Gottfried Balding
(1738–1804), Militararzt und militärarztlich
Schriftsteller, Professor in Gottingen u
Marburg, seit 1783 Leibarzt und Dirigent d
Medizinal-Angelegenheiten beim Landgraf
von Hessen Cassel Er baute das anatomisc
Theater aus, grundete die Hebammenschu
und die Tierarzneischule Er war ein bede
tender Gelehrter, der Herausgeber des «Mag
zins fur Ärzte» und des «Medicinischen Jou
nals», leider konnte sein Portrat bisher nic
aufgefunden werden

Das Herzog Anton Ulrich Museum

mann (1728–1812), Hofrat und Leibmedic
in Braunschweig Er galt zu seiner Zeit
einer der besten Kenner der Edelsteine, w
Besitzer einer außergewohnlich reichen M

Allegorie auf die Genesung des Kurfursten Karl Theodor von der Pfalz (1742–1799) Porzellangruppe nach einem Mod von Konrad Link Frankenthal 1775 Kunstgewerbemuseum, Frankfurt am Main



[Gott]fried Christoph Beireis (1730–1809), Professor der [Med]izin und Philosophie in Helmstedt. Porträtbüste von [Jo]hann Christoph Rombrich (gestorben 1794). Herzog Anton Ulrich-Museum, Braunschweig

[Natu]raliensammlung und ein Freund G. E. Lessings, dessen 1768/1769 erschienenen «Briefe, antiquarischen Inhalts» von Brückmann beeinflußt waren.

Neben dem im Porzellanporträt fast verschlossen wirkenden Brückmann überrascht die Büste von Gottfried Christoph Beireis (1730–1809) durch die große Offenheit des Ausdrucks (siehe die Abbildungen dieser Seite). Beireis belebte durch seine heitere Gegenwart des Fests [illegible] ame [illegible] rom [illegible] umgeben, mit kaum 30 Jahren Professor der Medizin und Philosophie in Helmstedt geworden war und dort ein Dasein voll mysteriöser, nie ganz aufgehellter Scharlatanerie führte. «Eine unglaubliche hohe und gewölbte Stirn, ganz im Mißverhältnis der untern fein zusammengezogenen Theile», die Goethe auffiel, zeigt die kleine Büste ebenso wie die berühmt gewordene Frisur mit den «rollenartigen, über den Ohren festgepichten» Locken, die der junge Professor einst als Herausforderung der perückentragenden Honoratioren Helmstedts eingeführt hatte, und der er bis zu seinem Tode treu blieb. Es spricht für die Bescheidenheit der Fürstenberger Porzellanporträtkunst, daß sie aus diesem merkwürdigen Sonderling keine theatralische Gestalt gemacht hat, obwohl in Beireis das Theatralische so vollkommen zum Ausdruck kam wie kaum in einer anderen Persönlichkeit jener Zeit.

In der anmutigen Darstellung des Wiener Dosendeckelchens, dessen Bemalung wahrscheinlich von Jakob Helkis (1. Hälfte des 18. Jahrhunderts) stammt, bilden Ernst und Satire, Theaterspiel und Leben eine ungebrochene Einheit (siehe Abbildung Seite 2472). Das Stück, das schon auf der Schwelle zwi

Porträtbüste des Arztes und Mineralogen Urban Friedrich Benedikt Brückmann ([illegible]). Fürstenberg, 1780. Herzog Anton Ulrich-Museum, Braunschweig





Putten spielen Arzt und Apotheker Malerei auf dem Deckel einer porzellanenen Dose Wahrscheinlich von Jakob Helks (1 Halfte des 18 Jahrhunderts) Wien um 1740 Victoria und Albert Museum, London Erstveroffentlichung

schen Barock und Rokoko stehend erscheint, ist geeignet, die Porzellankunst noch einmal in ihrer vollen Eigenart zu reprasentieren Das Deckelchen wurde wahrscheinlich auf Grund einer besonderen Bestellung angefertigt, da Wiederholungen des Themas nicht bekannt sind Die Putten spielen Arzt und Apotheker Sie fuhlen sich als richtige Schauspieler Mit feierlichem Ernst hebt der Herr Doktor das Harnglas, wahrend der Besitzer der Apotheke ihm sein reichhaltiges Warenlager anpreist, [illegible]

[illegible] nerie des Apothekenraums vervollstandigen mit Eifer hantiert der eine mit dem Morser, wahrend der andere vorn an der Rampe mit einem Korbchen sitzt, in das er, statt der Heilkrauter Rosenblatter einfullt

Aus der Antike ist eine ahnliche Darstellung einer Apothekerszene bekannt das Fresko vom Hause der Vettier in Pompeji (s Abb in Ciba Zeitschrift Nr 48, Seite 1654) Dort sind es Amoretten, die in Morsern ruhren und Salben und Tranke bereiten, der Arzt fehlt in der Szene Dieses Fresko stammt auch aus einer Zeit spaten Reichtums und beginnender Dekadenz der Oberschicht

Trotz der Ähnlichkeit des Sujets sind aber die beiden Darstellungen, ganz abgesehen von der andersartigen Technik, grundsatzlich von einander verschieden In Pompeji ist es eine in der Horizontale sich abwickelnde, offene [illegible] ge [illegible] der [illegible] eder [illegible] Hintergrund fehlt Die Wiener Darstellung dagegen zeigt ein geschlossenes Buhnenbild in kurvigen, gesammelten Linien Mit verschmitzten Seitenblicken auf die Zuschauer scheinen die kleinen, realistisch gestalteten Figuren zu agieren, wurdevoll und ein wenig unernst zugleich, wie es Erwachsene des 18 Jahrhunderts haufig zu tun pflegten – und wie es dem Sinn des Bildchens angemessen war, das eine echte Komodie, vielleicht auch ein kleines Singspiel wiedergeben will

Es wurde zunächst bei jedem Tier das Verhalten in verschiedenen Höhen beobachtet. Dann wurden die gleichen Versuche nach medikamentöser Vorbehandlung wiederholt. Die Versuche ergaben, daß [illegible] ohne wesentliche Wirkung auf das Verhalten des Tieres sind. Eine leichte Besserung konnte durch Coffein erreicht werden, jedoch zeigten die Tiere bei den verwandten Dosen starke Unruhe. *Durch Coramin gelang es, den Zustand der Tiere so weit zu bessern, daß Höhen von [illegible]10 mm Hg ohne wesentliche Schwierigkeiten erreicht werden konnten.* Der Kollaps trat bei den mit Coramin vorbehandelten Tieren jedoch in gleicher Höhe ein, wie bei den nicht vorbehandelten Tieren. Die letale Höhe [illegible]

[illegible]kung des Coramins nicht auf seiner Atemwirkung beruhen. Man muß deshalb annehmen, daß es die *Leistungsfähigkeit der unter Hypoxämie in ihrer Funktion gestörten Organe bessert.*

Auf Grund der am Kaninchen erhaltenen Resultate haben wir an *gesunden Menschen Versuche mit Coramin in den pneumatischen Kammern des Hamburger Institutes für Luftfahrtmedizin* ausgeführt. Die Luftverdünnung erfolgte langsam. In den ersten zehn Minuten wurde eine Verdünnung entsprechend einer Höhe von 5000 m erreicht, für jeden weiteren Höhenzuwachs von 500 m wurden fünf Minuten aufgewandt. Das Verhalten der Versuchspersonen wurde durch die direkte Beobachtung und den Schreibtest kontrolliert. *Sobald typische Zeichen der Höhenkrankheit auftraten, wurden 5 ccm Coramin intravenös gegeben. In allen Fällen setzte eine deutliche Besserung des Zustandes ein, die an den Einfluß der Sauerstoffatmung erinnert.* Die Versuchsperson verfolgte die Vorgänge in ihrer Umgebung wieder mit erhöhtem Interesse. Die Schrift und die gesamte Haltung besserten sich merklich. Auch die Versuchsperson selbst gab an, sich besser und kräftiger zu fühlen. Erregungszustände oder andere Komplikationen traten nicht auf. *Eine deutliche Wirkung erhielten wir auch bei peroraler Gabe von 4–6 ccm Coramin.*

A. J. Anthony und S. Anner «Die Behandlung hypoxämischer Störungen»
Verh. dtsch. Ges. inn. Med. 47. Kongr.

In dem im Jahre 1758 ausgefertigten Grundungsdekret fur die Porzellanfabrik Ludwigsburg sagt Herzog Karl Eugen von Wurttemberg (1737–1793) ausdrucklich, die Manufaktur solle seinem Hofe als ein «notwendiges Attribut des Glanzes und der Wurde» dienen Dieser von der Rucksichtnahme auf das Prestige des Hofes diktierte Anspruch, hinter dem sich ubrigens die standige Geldverlegenheit der meisten Fursten jener Zeit ebenso gern versteckte wie hinter den volkswirtschaftlichen Ideen des Merkantilismus, forderte die Grundung zahlreicher Porzellanmanufakturen, besonders in Deutsch [illegible]

Steigerung hofischen Pomps besonders geeigneter Werkstoff gerade zu einer Zeit darbot, in der die Gesellschaftsformen des Ba… ihrem Ende zuneigten und in leeres Gepr… auszuarten begannen

Die erste Epoche der europaischen Po… lankunst entsprach noch ganz den Idealen … Barocks Ihr bedeutendster Kunstler wa… Meißner Modellmeister und Direktor … «weißen Korps», Johann Joachim Ka… (1706–1775) Er begann als Bildhauer … Plastiker wie manch anderer der großen … zellankunstler, und großzugiger Plastiker … Kandler auch in seinen oft nur eine Sp… hohen Porzellanwerken Seine menschli… Figuren, selbst seine Putten, sind schw… voll gestaltet und voll echten Lebens … scheut nicht zuruck vor Grotesken und … scharfen Kontrasten Das von hemmu… losem Schmerz verzerrte Gesicht des P… grakranken (s S 2457) ist fast ebenso …



«L'Amour Médecin» Porzellangru… nach einem … von Louis S… Boizot (1743 1809 … Sèvres 1778 … Musée Céra… Sèvres



...aucherrase mit Hygieia Derby-Chelsea von 1775 British Museum London

...isch dargestellt wie etwa der schmerzliche ...usdruck eines Martyrers in einem Kunst ...erk der Gotik, und wenn für diese Gruppe, ...ie von mehreren Autoren behauptet wird, ...ugust der Starke und seine Geliebte, die ...räfin Orzelska, wirklich selbst Modell ge ...tanden haben, so ist der Kunstler nicht da ...or zuruckgeschreckt, der Lebenswahrheit ...or hofischer Schmeichelei den Vorzug zu ...eben. Man vergleiche mit dieser realistischen ...zene etwa die stilisierte Ausführung der Sa ...ianter Gruppe (Titelbild) oder die im Geiste ...anovas geformte marmorblasse Eleganz der ...evres Gruppe (s S 2474), und man kann ...n der Beh...att

...

..., uult mei

Die Blutezeit Kändlers, seine »barocke« Periode reicht ungefähr bis zum Jahre 1765, aber schon fruher sind in seinen Porzellanwerken Einflusse des Rokoko deutlich spurbar Je mehr die Sicherheit der hofischen Gesellschaft ins Wanken geriet und die Finanzlage des Staates sich verschlechterte, desto zierlicher wurden die Gebarden der Hoflinge, desto leichter die Stoffe, die sie trugen, desto graziöser die Spiele, die sie spielten, desto zarter die Farben, die sie bevorzugten Die Porzellankunst spiegelt diese Entwicklung getreulich wider Die Vereinigung der barokken und rokokohaften Einflusse ist in den beiden Berliner Gruppen Cupido als Arzt, vom Jahre 1755 (s S 2466) und Putto als Äskulap, vom Jahre 1775 (s S 2468), klar erkennbar Die Porzellanmaler verlegten ihre Szenen bald ins Freie, Landschaften mit Ausblicken auf das Meer oder in ein Flußtal waren besonders beliebt. Wo man durch das Thema an den Innenraum gebunden blieb, wie bei der Sprechzimmerszene der Meißner Wochenterrine (s Seite 2465), durchbrachen

Cupido mit der Klistierspritze Nach einem Modell von J J Kandler und F E Meyer Meißen um 1755 Photo Staatliche Porzellanmanufaktur Meißen



wenigstens offene Fenster oder Türen die Umgrenztheit und Abgeschlossenheit.

Bei der Betrachtung von Werken der Porzellankunst ist zu bedenken, daß die Figuren zwar aufs Feinste ausgearbeitet wurden, daß es sich aber nur in den seltensten Fällen um Vollrundplastik handelt Meistens sind die Gruppen so angelegt, daß sie nur von gewis- Standorten aus ihre volle künstlerische Wirkung entfalten Diese Porzellane sind zwar für einen festen Stand und Schauplatz – an der Wand, auf Konsolen oder als Dekoration des nur einseitig besetzten Tisches – gedacht aber sie sind doch so räumlich empfunden.



«Dottore» Nach einem Modell von F A Bustelli Nymphenburg, um 1760 Museum für Kunst und Gewerbe, Hamburg

legen die Darstellung der Medizin. Nach einem Modell Ernst Julius Hähnel (1811–1891). Meißen, um 1883

... beachtenswert ist, daß der als Hab...

... der aus zwei Schlangen geformte ...enkel als weiteres medizinisches Symbol zu...nen hat. Bei der auf dem Titelbild wieder gegebenen Porzellan-Gruppe ruht der Schlan...nstab zwischen den Beinen des Kranken und ... nur erkennbar, wenn man die Figur um...hret en oder in die Hand nehmen kann. Je mehr das Barock ...

Oberflache, die Helle und den Duft der Farben auszuwerten. Die stärkste künstlerische Persönlichkeit dieser Epoche war Franz Anton Bustelli, wahrscheinlich um 1723 in Lo-...

gefühls geschenkt hatte In den Werken Bustellis fand der Rokokostil der Porzellankunst den entschiedensten Ausdruck. Mit Vorliebe ließ Bustelli das naturliche Weiß des Porzellans sprechen, das die Figuren umspielende Licht war die geeignetste Begleitung der »so zärtlichen als edlen Kunst« des Porzellans –, seine sanft fließende Melodie begluckte die Men...

»Äskulap« Derby um 1790. Sammlung Frank Herbert



zwar aufs Feinste ausgearbeitet wurden, daß es sich aber nur in den seltensten Fällen um Vollrundplastik handelt. Meistens sind die Gruppen so angelegt, daß sie nur von gewissen Standorten aus ihre volle künstlerische Wirkung entfalten. Diese Porzellane sind zwar für einen festen Stand- und Schauplatz – an der Wand, auf Konsolen oder als Dekoration des nur einseitig besetzten Tisches – gedacht, aber sie sind doch so räumlich empfunden



»Dottore« Nach einem Modell von F. A. Bustelli Nymphenburg, um 1760 Museum für Kunst und Gewerbe, Hamburg

Bei

Gärungs-

und

Fäulnisdyspepsie

Entero-Vioform

Neben entsprechender Diät
dreimal täglich
1 bis 2 Tabletten Entero-Vioform per os
nach den Mahlzeiten

schen einer Zeit, die der schweren dunklen Brokate uberdrussig war und von den heroischen Barocktragodien in die kunstlich geformte Landschaft ihrer Parks, in die Suße ihrer Schaferspiele fluchtete Jene Melodie ist auch in dem Korper von Bustellis Dottore, in der komodiantenhaften Gespreiztheit dieses italienischen Arztes (siehe Seite 2476) fuhlbar.

Bustelli starb im Jahre 1763. Um 1767 polemisierte Johann Joachim Winckelmann (1717 bis 1768) gegen den »pobelhaften Geschmack der Arbeiten in Porzellan«, und Winckelmanns klassizistische Ideale wurden auch von dem

egriffen Die

vies in die

lbern, uber-

flussig erschienen ihr Arabesken, Schnorkel, Schaferspiele, eine Gesellschaftsschicht, der es an Mitteln wie an Neigung fehlte, ihre Zeit zu vertandeln, konnte in der aristokratischen Grazie nur die Gewissenlosigkeit, in der Pracht nur die Verschwendung und Verschuldung, in der Leichtigkeit der Rokokokunstwerke nur Laster und Unmoral sehen »Das mehrste Porzellan ist in lacherliche Puppen geformt«, schrieb Winckelmann, und unter dem gewaltigen Eindruck der neu entdeckten Bildwerke der Antike, von denen man annahm, daß ihre »edle Einfalt und stille Große« durch das reine Weiß des Materials bedingt sei, paßte sich jetzt auch die Porzellankunst dem klassizistischen Geschmack an Im un-

zigerjahren des 18. Jahrhunderts noch be-



Bemalter Sprudelbecher aus bohmischem Porzellan 1 Half des 19 Jahrhunderts Nach H Meyer

Commedia dell'Arte und ihre Figuren verschwanden, durftige Allegorien, ebenmäßig glatte Figuren ersetzten die heitere Ironie und so begann die Porzellankunst ihre Eigenart allmahlich einzubußen Wahrend der großen Umwalzungen am Ende des 18 Jahrhunderts war fur das zerbrechliche Zierporzellan und fur seine zarte Eleganz kein Platz mehr Die Figurenplastik, die schönste Blute der Porzellankunst, war unzeitgemäß, Vasen Tassen, Teller und Terrinen aber gewannen eine breitere Abnehmerschaft Das gefällige Aussehen und die hygienischen Vorteile des Gebrauchsporzellans sicherten ihm einen Platz im burgerlichen Alltag

Bei

Gärungs-

und

Fäulnisdyspepsie

Entero-Vioform

Neben entsprechender Diät

dreimal täglich

1 bis 2 Tabletten Entero-Vioform per os

nach den Mahlzeiten

Androstin bei gynäkologischen Erkrankungen

Verf. berichtet nach seinem Vortrag in der Athener Gynäkologischen Gesellschaft über seine Erfahrungen mit Androstin bei Frauen. U. a. behandelte er eine 48jährige Frau, bei der wegen starker Myomblutungen die Kastration durch Röntgen vorgenommen worden war, worauf zwar die Blutungen aufhörten, dagegen Kopfschmerzen, Schwindel, Wallungen und schwere Schlaflosigkeit auftraten. Follikulin in kleinen Dosen parenteral verabreicht und mit Schlaf- und Beruhigungsmitteln kombiniert, war wirkungslos. Hierauf erhielt die Kranke jeden 2. Tag eine intramuskuläre Androstin-Injektion. Schon nach der 7. Injektion waren die Störungen bedeutend geringer und verschwanden nach der 12. vollständig, so daß die Kranke gegenwärtig gesund ist.

Der 2. Fall war eine ca. 35jährige Virgo, die stets an höchst unregelmäßigen und schwachen Menstruationen litt. Infolge starker psychischer Erschütterungen wurde sie melancholisch und mußte [illegible]

losigkeit und Schwindel ein. Durch Ovarialpräparate konnte wohl die Periode etwas verstärkt werden, die nervösen Beschwerden jedoch blieben unbeeinflußt. Jetzt wurde probeweise Androstin gegeben, und der Erfolg zeigte sich schon nach den ersten Injektionen; die Patientin erhält gegenwärtig stets nach der Menstruation 3 Injektionen pro Woche.

Im 3. Fall handelte es sich um ein 14jähriges Mädchen mit polyglandulärer Insuffizienz, die sich in allgemeiner Fettsucht und Menstruationsstörungen (abwechselnd Metrorrhagien und Amenorrhoe) zeigte. Durch Anwendung von Insulin konnten die Metrorrhagien gestillt werden, danach trat eine 3½ Monate dauernde Amenorrhoe auf. Versuche mit Follikulin und Prolan waren erfolglos, auch die starke Nervosität, die Schlaflosigkeit und die Kopfschmerzen wurden nicht beeinflußt. Jetzt wurde ein Versuch mit Androstin gemacht. Das Mädchen erhielt Androstin per os und parenteral. Nach 20 Tagen setzten die Menses wieder ein. Die Begleiterscheinungen der Amenorrhoe ließen so sehr nach, daß ihr völliges Verschwinden erwartet werden darf.

«Die Verwendung des männlichen Sexualhormons in der Gynäkologie». Von Zach. Joan. Vlysidis (I. Universitätsklinik für Geburtshilfe und Gynäkologie, Athen). Nea Jatriki 1938, No. 11.

Notizen zum Thema

Sogenannte «Watteau-Szenen»

waren in der Porzellanmalerei um die Mitte des 18. Jahrhunderts die große Mode. Durch die Gemälde Jean Antoine Watteaus (1684–1721) inspiriert, entstanden in allen europäischen Manufakturen Porzellanwerke, auf denen Szenen aus dem höfischen Leben, aus dem geselligen Verkehre und aus beliebten Theaterstücken im Stile dieses Malers dargestellt waren. Als unmittelbare Vorbilder dienten oft zeitgenössische Kupferstiche; bei den handelnden Personen, die man meist auf eine geringe Anzahl beschränkte, was das Idyllische der Szenen betonte, wurde gerne Porträtähnlichkeit angestrebt. Im Sinne Watteaus spielten die Szenen meistens im Freien, Innenräume wurden nur sehr selten dargestellt. So wurden etwa die nach Kupferstichen von Daniel Nikolaus Chodowiecki (1726–1801) im Jahre 1771 von der Berliner Porzellanmanufaktur auf einem Service abgebildeten Szenen aus G. E. Lessings «Minna von Barnhelm», die in den Zimmern eines Gasthofes spielen, bei der Ausführung in Porzellan ins Freie verlegt. – Eines der wenigen vorhandenen Beispiele einer in einem Innenraum spielenden «Watteau-Szene» ist die auf dieser Seite abgebildete «Wochenstube». Sie wurde 1765 von dem französischen Maler Dodin (1734 bis etwa 1802) auf Sèvres-Weichporzellan gemalt und dem damaligen Leiter der Fabrik in Sèvres, de Courcelles, anläßlich der Geburt einer Enkelin von seinen Mitarbeitern geschenkt.

Dr. W. N.

Der Name Porzellan

wurde von Marco Polo (1254–1323) aus dem lateinischen «Porcella = Ferkelchen» abgeleitet, da ihn die glatte, angenehm gerundete Oberfläche des neuen keramischen Werkstoffes wohl an die zarte Haut junger Schweine erinnerte. Die Chinesen nannten das Porzellan damals «Yao», der jetzige chinesische Name dafür ist «Tse». In einer 1477 in Nürnberg erschienenen deutschen Ausgabe des Berichtes von Marco Polo heißt es von der jetzigen Stadt Lung-tsuan in der Pro-

«Die Wochenstube». Porzellangemälde des französischen Malers Dodin (1734 bis etwa 1802). Ausgeführt im Jahre 1765 auf Sèvres-Weichporzellan als Geschenk für den Direktor der Porzellanmanufaktur zu Sèvres anläßlich der Geburt einer Enkelin. Victoria and Albert Museum, London



vinz Tschi Kiang »do macht ma schusseln von proceiane, die grosz guts werd seyn« Kaolin, der wichtigste Rohstoff zur Porzellanbereitung, wurde nach seiner Hauptfundstatte, dem »Hohen Paß von Kaoling«, benannt Dr W N

Eine Porzellantasse zu Ehren des »alten Heim«

Ernst Ludwig Heim (1747–1834) studierte in Halle Medizin und ließ sich nach mehrjahrigen Studienreisen 1776 in Spandau nieder 1778 wurde er zum Physikus des havellandischen Kreises ernannt, 1783 siedelte er nach Berlin uber Als praktischer Arzt und Diagnostiker »von Gottes Gnaden«, als warmherziger, nimmermuder Menschenfreund erfreute er sich in Berlin bei Hoch und Niedrig der großten Popularitat (Siehe Ciba Zeitschrift Nr 68, Seite 2378 f) Sein funfzigstes Doktorjubilaum am 15 April 1822 wurde mit allen akademischen und sonstigen Ehrungen begangen Sein Hallenser Studienfreund, der Kammergerichtspräsident Woldermann, schenkte ihm eine Berliner Tasse mit Malereien, die auf die gemeinsam verlebte Jugend anspielten die Obertasse zeigte vorne die Tur von Heims Studentenbude mit dem Motto »Medicum vult quilibet, mercedem solvere nemo« (Den Arzt will ein jeder, doch keiner will ihn bezahlen) Rechts war ein von Heim verschriebenes Punschrezept angebracht, das in der Übersetzung lautet

»Nimm 3 Maß Quellwasser,
1 Maß Weingeist,
1 Pfund vom feinsten weißen Zucker,
3 Unzen frischen Zitronensaft,
2 Unzen Mahaleb Liqueur

Mische, signiere und gib es dem gesunden Ar und den schwachen Kranken als ihr gewöhnlich Getrank «

stellte die Berliner Manufaktur spater etwas ve einfachte und die persönlichen Anspielungen nic enthaltende Tassen her, von denen eine hier abg bildet ist Das Rezept mit dem Zusatz »Mensc ärgere dich nicht«, ist auf die Untertasse geruckt, d Äskulap ziert allein die Obertasse, dafur ist ein chiru gische Instrumente darstellender Saum um Unte tassen und Schalenrand gelegt Dr Ch

Hart- und Weichporzellan

Die Verschiedenheit der Porzellansorten wird i wesentlichen durch das Mischungsverhältnis der Ro stoffe und durch die Glasur bedingt Der wichtigs Bestandteil der meisten Porzellane ist das Kaolin, ei fettige Tonerde, die durch Verwitterung des Fel spates oder feldspathaltiger Gesteine, wie Granite u Porphyre, entsteht Als feuerfeste, leicht formba

Tasse und Untertasse mit Sepiamalerei Nach dem Original aus dem Besitze des Berliner Arztes Ernst Ludwig He (1747–1834) Berlin, um 1822 Ermelerhaus Berlin

vinz Tschi Kiang «do macht ma schusseln von procielane, die grosz guts werd seyn» Kaolin, der wichtigste Rohstoff zur Porzellanbereitung wurde nach seiner Hauptfundstatte, dem «Hohen Paß von Kaoling», benannt Dr W N

Eine Porzellantasse zu Ehren des «alten Heim»

Ernst Ludwig Heim (1747–1834) studierte in Halle Medizin und ließ sich nach mehrjahrigen Studienreisen 1776 in Spandau nieder 1778 wurde er zum Physikus des havellandischen Kreises ernannt 1783 siedelte er nach Berlin uber Als praktischer Arzt und Diagnostiker «von Gottes Gnaden», als warmherziger, nimmermuder Menschenfreund erfreute er sich in Berlin bei Hoch und Niedrig der großten Popularitat (Siehe Ciba Zeitschrift Nr 68, Seite 2378 f) Sein funfzigstes Doktorjubilaum am 15 April 1822 wurde mit allen akademischen und sonstigen Ehrungen begangen Sein Hallenser Studienfreund, der Kammergerichtsprasident Woldermann, schenkte ihm eine Berliner Tasse mit Malereien, die auf die gemeinsam verlebte Jugend anspielten die Obertasse zeigte vorne die Tur von Heims Studentenbude mit dem Motto «Medicum vult quilibet mercedem solvere nemo» (Den Arzt will ein jeder, doch keiner will ihn bezahlen) Rechts war ein von Heim verschriebenes Punschrezept angebracht, das in der Übersetzung lautet

«Nimm 3 Maß Quellwasser,
1 Maß Weingeist,
1 Pfund vom feinsten weißen Zucker,
3 Unzen frischen Zitronensaft,
2 Unzen Mahaleb Liqueur

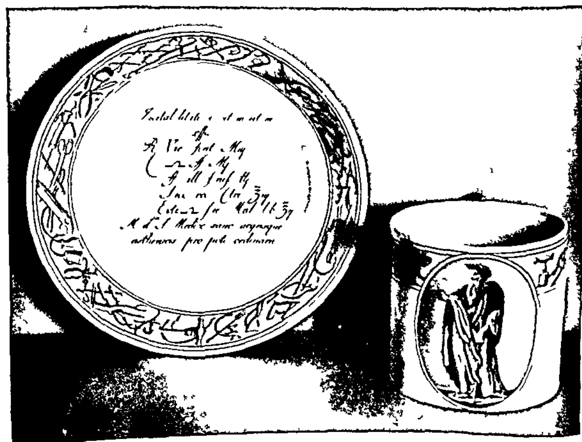
Mische, signiere und gib es dem gesunden Arzte und den schwachen Kranken als ihr gewohnliches Getrank »

Links war ein Äskulap in Gold gemalt Die Untertasse enthielt eine weitere Erinnerung an Halle Diese Tasse scheint nicht mehr vorhanden zu sein, doch stellte die Berliner Manufaktur spater etwas vereinfachte und die personlichen Anspielungen nicht enthaltende Tassen her, von denen eine hier abgebildet ist Das Rezept mit dem Zusatz «Mensch, argere dich nicht», ist auf die Untertasse geruckt, der Äskulap ziert allein die Obertasse, dafur ist ein chirurgische Instrumente darstellender Saum um Untertassen und Schalenrand gelegt Dr Ch L

Hart- und Weichporzellan

Die Verschiedenheit der Porzellansorten wird im wesentlichen durch das Mischungsverhaltnis der Rohstoffe und durch die Glasur bedingt Der wichtigste Bestandteil der meisten Porzellane ist das Kaolin, eine fettige Tonerde, die durch Verwitterung des Feldspates oder feldspathaltiger Gesteine, wie Granite und Porphyre, entsteht Als feuerfeste, leicht formbare

Tasse und Untertasse mit Sepiamalerei Nach dem Original aus dem Besitze des Berliner Arztes Ernst Ludwig Heim (1747–1834) Berlin um 1822 Ermelerhaus Berlin



Substanz verleiht das Kaolin dem Porzellan seine charakteristischen Eigenschaften, die Zusätze von Feldspat und Quarz dienen lediglich als Fluß- und Mage-

Weichporzellan. Die beiden Sorten unterscheiden sich weniger durch die Härte als durch die Widerstandsfähigkeit der fertigen Produkte, sowie durch die verschiedenen Maximaltemperaturen, die zu ihrer Erzeugung notwendig sind während das Hartporzellan, das

artiger Flußmittel enthält, hochstens Temperaturen von 1200–1300 Grad Celsius erreicht Höhere Temperaturen wurden ein vollständiges Zusammenbacken des geformten Porzellans bewirken. Hartporzellan ist gegen raschen Temperaturwechsel und gegen Stoß weniger empfindlich als das Weichporzellan, auch besitzt es meistens die härteren Glasuren. Nach der Art der Zusätze zu den allgemeinen Flußmitteln Feldspat und Quarz unterscheidet man beim Weichporzellan Knochenporzellan (eine besonders weiße Sorte, deren helle Färbung durch einen Zusatz von Knochenasche bedingt ist), Seger-Porzellan (mit Zusatz von Glimmer), Frittenporzellan (Zusatz verschiedener Silikate, sehr geringer Kaolingehalt)

…wohl das Hart als auch das Weichporzellan …den, nachdem das Gemisch der Rohstoffe durch …ben, Gießen oder Stanzen die gewünschte Form …lten hat, im sogenannten «Glühbrand» auf 700 bis … Grad Celsius erhitzt Das so entstandene, sehr …öse und sprode Rohporzellan wird dann mit der …surmasse, die aus den gleichen Stoffen wie das …rungliche Gemisch, mit geringen Zusätzen von …s oder Alabaster, besteht, überzogen und im so…nnten «Glatt oder Garbrand» auf die Maximal

…cke besonders geeignet

Dr W N

…uis Léon Félicité, Graf von Lauraguais, …erzog von Brancas (1733–1824)

…war einer jener wissenschaftlich und künstlerisch …teressierten Dilettanten im besten Sinne des Wortes, …e das 18 Jahrhundert zumal in Frankreich so zahl

…e Einführung der Schutzimpfung in die Armee ein…rat, kam er wegen einiger unüberlegter Worte in



Louis Leon Felicité, Graf von Lauraguais, Herzog von Brancas (1733–1824), der sich eingehend mit Fragen der Porzellanherstellung befaßte. Porzellanstatuette unbekannter Herkunft Erstveröffentlichung Sammlung von Mr Frank Hurlbutt

Tatsächlich scheint er das Problem gelöst zu haben, denn der Arzt Erasmus Darwin (1731 1802) schrieb an Josiah Wedgwood (1730–1795), der Graf sei in Birmingham gewesen und habe das Geheimnis «des feinsten Chinaporzellans angeboten, das man ebenso billig wie Steinzeugtopfe herstellen könne Die Experimente haben ihn 16000 £ gekostet, er will das Geheimnis für 2000 £ verkaufen» 1766 nahm Brancas auf sein Verfahren ein englisches Patent, da er aber bald darauf in die Heimat zurückkehren konnte, ließ er es verfallen, und sein Verfahren blieb Geheimnis Im Museum von Sèvres befinden sich noch einige mit LB gezeichnete Stücke aus der Werkstatt dieses merkwürdigen Mannes Die kleine Porzellanstatuette, die

einen kapriziösen, geistreichen Mann zeigt, soll nach der Familientradition der langjährigen Besitzer den Grafen darstellen Dr Ch L

Porzellan und Gifte

Alten Legenden zufolge konnten Porzellangefäße Gifte nicht vertragen und verrieten durch Zerspringen deren Vorhandensein Daher findet man gelegentlich um ostasiatische Porzellangefäße spätgotische Silberfassungen aus europäischen Goldschmiedewerkstatten, die die kostbaren Gefäße zusammenhalten sollten, falls einmal gifthaltige Flüssigkeiten eingefüllt wurden Das älteste bekannte Porzellangefäß in Europa ist eine chinesische Seladonschale, die um 1450 ein rheinischer Goldschmied für den Schatz des Landgrafen von Hessen prächtig in Silber faßte Gleichfalls in Silber gefaßt ist die sogenannte »Warham Bowl«, die der Erzbischof von Canterbury William Warham (um 1450–1532) dem New College in Oxford vermachte, wo sie sich noch heute befindet

Dr Ch L

Der Vater Hahnemanns ein Porzellanmaler

... G... f... d H...hnemann, der Vater des Be...

sogenannten »Punktzeit« (1763–74), in welcher in der bekannten Meißner Schwertermarke zwischen den Schwertgriffen noch ein Punkt erscheint Von ihm signierte Stücke sind nicht erhalten Dr Ch L

Porzellan als Munition

Johann Heinrich Zedlers »Großes, vollständiges Universal Lexikon aller Künste und Wissenschaften« enthielt schon im Jahre 1741 recht genaue und verläßliche Angaben über das asiatische Porzellan Eine der dort angeführten Verwendungsarten ist besonders interessant Die »Indianer«, heißt es dort, gemeint sind natürlich Inder oder auch andere Asiaten, schießen mit einem »Hagel aus Porzellan« aus ihren Kanonen, die seltsamen Geschosse zerspringen, und die Blessierten müssen sie »mit dem gröbsten Schmertze ausschneiden lassen« Dr Ch L

Parfümierte Porzellanblumen

Während die vielen Porzellanvasen an den Wänden der Porzellankabinette Aufstellung fanden, waren frische Schnittblumen in Vasen bis gegen Ende des 18 Jahrhunderts unbekannt Kunstblumen aus Porzellan waren aber außerordentlich beliebt und wurden ... her naturgetreu her... ...en in Sèvres ...r (1721–1764) ...ßchen Bellevue in ein neueingerichtetes Gewächshaus geführt haben, das mitten im Winter mit den schönsten Blumen angefüllt war Als der überraschte König sich über die Blumen neigte, fand er, daß alle Blüten aus Porzellan waren und jede den ihrem natürlichen Vorbilde eigenen Duft ausströmte Voller Begeisterung für diese neue Mode bestellte der König im Jahre 1750 solche Blumen im Wert von nicht weniger als 80000 Livres Dr Ch L

Die porzellanenen Schröpfköpfe Sachsens

nannte man das ostasiatische Porzellan wegen de... ungeheuren Summen, die August der Starke für sein... Porzellansammlungen ausgab Im Jahre 1717 handelt... er in seiner Sammelwut 48 herrliche Porzellanvase... von Friedrich Wilhelm I von Preußen (1713–174... gegen zwölf »lange Kerls« aus seiner Garde ein Be... kanntlich waren »lange Kerls« das begehrteste Sam... melobjekt Friedrich Wilhelms I, für sie gab er d... Vasen, die wahrscheinlich aus der Sammlung sein... prunkliebenden Vaters Friedrich I (1688–171... stammten, gerne her

»Ce Roy de Fayence« nannte Friedrich II (1740 b... 1786), der selber ein eifriger Porzellansammler wa... später einmal verächtlich den sächsischen Gegner

Dr Ch L

Porzellan als Zahlungsmittel

Friedrich II bezahlte, wenn es ihm an Bargeld man... gelte, nicht selten seine Generale mit Porzellan Wäh... rend der Besetzung Dresdens durch die preußische... Truppen im Verlaufe des Siebenjährigen Kriegs muß... die Meißner Fabrik verschiedene größere Service a... fertigen, die der König seinen Generalen anstelle ihr... Soldes gab Einige Service ließ der König »nach sein... eigenen Invention« anfertigen So gab er für den G... neral von Möllendorf das »preußische« Service m... Musik Emblemen in Medaillons in Auftrag Au... Ludwig XV (1715–1774) und August der Starke b... nutzten öfters große Service als Geschenke, die gleic... zeitig als gute Reklame für ihre Manufakturen zu d... nen hatten Dr Ch L

Goethe und das Porzellan

Voller Interesse für alle Neuerscheinungen und al... wissenschaftlichen und künstlerischen Versuche u... mit nicht unbedeutendem zeichnerischem Talent b... gabt hat sich Goethe auch mit dem Porzellan b... schäftigt Im Jahre 1781 berichtete er Frau von Ste... aus Ilmenau, er bemale für sie gerade eine Tasse a... Porzellan, klagte aber gleichzeitig über die schlech... Grundsubstanz Auf den späteren Reisen interessier... er sich lebhaft für Porzellanfabriken, so besuchte ... z B die Fabrik in Ellwangen 1826 gewährte er de... Maler Julius Ludwig Sebbers aus Braunschweig (18... bis nach 1837) 20 Sitzungen zu einem Porträt für ei... Porzellantasse, das er selbst als das ähnlichste Port... aus seiner späteren Zeit bezeichnete Launig dicht... er anläßlich dieser Begebenheit

»Als ich ein junger Geselle war
Lustig und guter Dinge,
Da hielten die Maler offenbar
Mein Gesicht für viel zu geringe

Nun ich hier als Altmeister sitz'
Rufen sie mich aus auf Straßen und Gassen,
Zu haben bin ich wie der alte Fritz
Auf Pfeifenköpfen und Tassen «

Dr Ch L



Der weibliche Organismus ist von der Jugend bis zum Alter hormonalen Störungen ausgesetzt
Bewährt haben sich hierbei

Sistomensin «Ciba»
u. a. bei Beschwerden der Präpubertät,

Agomensin «Ciba»
u. a. bei Amenorrhoe junger Mädchen.

Lutocyclin «Ciba»
u. a. bei Pubertäts- und klimakterischen Blutungen,

Ovocyclin «Ciba»
u. a. bei Ausfallserscheinungen im Klimakterium

Ist «Rettung Ertrunkener» sprachlich richtig?

In der medizinischen Literatur ist es gebräuchl von der Rettung «Ertrunkener» zu sprechen, von W derbelebungsversuchen an ihnen, von künstlicher mung, die sie ins Leben zurückruft. So heißt es z in Villarets «Handwörterbuch der gesamten Mediz «Die Behandlung der Ertrunkenen besteht in anhal der Anwendung der künstlichen Atmung, solange irgend ein Lebenszeichen besteht.»

Ist die Verwendung des Wortes «Ertrunken» und in ähnlichen Fällen sprachlich richtig oder erl sich nicht vielmehr der Einwand, daß man ei Menschen eigentlich erst nach Eintritt des Tode «ertrunken» bezeichnen dürfte, nicht aber, solange n eine Aussicht auf seine Rettung besteht? Tatsäch belehren uns die Wörterbücher, daß «ertrinken» so bedeute wie «im Wasser umkommen». Das Wort springt der volkstümlichen Vorstellung, daß sich Ertrinkungstod aus dem Einströmen von Wasse Mund und Nase ergebe. Die Vorsilbe «er» geht das Umstandswort «us» (= aus) zurück und weis einer seiner Bedeutungen auf den Ausgang und Vollendung eines Vorganges hin, man vergleiche A drücke wie erlöschen, ersterben, ersticken. So ist a der Ertrinkende einer, mit dem es zu Ende geht mit dem Ertrunkenen gar ist es dem allgemei Sprachempfinden nach regelrecht «aus».

Das will aber noch nichts besagen gegen die

[illegible]

Gefühl und Erleben in sie hinein. So wäre es durch falsch zu glauben, daß für die Sprache einer, mit d es «aus» ist, auch tot im medizinischen Sinne s müßte. So wie wir in unserer Vorstellung einen E trinkenden unter Umständen verloren geben, sobald den Kampf mit den Wellen aufgibt und bewußt untersinkt, so kann ihn auch die Sprache in d es Augenblicke bereits als «ertrunken» bezeichnen. Dar wird keine Diagnose des Zustandes des Ertrinkend gegeben, sondern nur ausgedrückt, daß es mens licher Voraussicht nach mit ihm «aus» ist. Wird er d noch aus dem Wasser gezogen und gerettet, so bleib

[illegible]

äußere Hilfe mit ihm «aus» gewesen wäre.

[illegible]

nahme und der Wiederbelebung «Erhängter» zu sp chen. Es ist die Aufgabe der Sprache, zu bezeichn nicht zu definieren (was der Logik mit der Sprac als bloßem Werkzeug vorbehalten bleibe). Darum s man den kurzen Ausdruck einer genauen Umschr bung vorziehen, solange er deutlich und sprac psychologisch natürlich ist.

Dr. phil. H

er ist der Verfasser
s Regimen sanitatis Salernitanum?

Wenn im 20. Jahrhundert noch die Frage sich er- ben muß nach dem Verfasser eines seit neun oder :ben Jahrhunderten bekannten und sehr berühmten :hrgedichtes, das der Schule von Salerno zugeschrie- n wurde, so bedeutet es, daß der restlosen Klärung mer noch Schwierigkeiten entgegen stehen. Sie sind gar nach drei Richtungen vorhanden, 1. hinsichtlich s Verfassers, 2. hinsichtlich der Entstehungszeit, 3. nsichtlich der Erwägung, ob der Schule von Salerno ihrer Hochblüte der ihr seit Jahrhunderten zuge hriebene Anteil heute noch zuerkannt werden kann.

In Handschriften des 14. und 15. Jahrhunderts, in men die französischen Autoren Baudry de Balzac gest. 1848), Daremberg (gest. 1872) und der italienische utor de Renzi (gest. 1872) das Regimen Salernitanum orgefunden haben (wohlgemerkt: frühere Hand- chriften haben sie *nicht* ermitteln können!), kommt iederholt der Hinweis vor: »Flos medicinae compi tus in studio Salerni a magistro *Johanne de Mediolano*, ius compilationi concordarunt omnes magistri illius tudii.« Viele andere Handschriften mit dem Text des egimen haben diesen Hinweis nicht. Auch Sudhoff at in einer Reihe weiterer Regimen-Handschriften *keine einzige* gefunden, die vor die ersten Jahrzehnte les 14. Jahrhunderts zurückdatiert werden konnte. Außerordentlich wichtig ist, daß der berühmte Codex Salernitanus zu Breslau aus der *Zeit von 1160*, der in einen 224 Blättern fast das ganze literarische Gut Salernos vom Ende des 11. bis über die *Mitte des 12. Jahrhunderts* umfaßt, das Regimen nicht kennt. Eine weitere wichtige, *auch negativ zu bewertende* Tatsache ist darin zu *erblicken*, daß der Leibarzt Theodorus des Kaisers Friedrich II. (1215–1250), als er im Jahre 1240 für den Kaiser »regulae de conser vanda sanitate« zu verfassen hatte, mit keinem Worte das Regimen Salernitanum *nennt*, dagegen wohl den diätetischen Brief des Aristoteles an *König Alexander* von Mazedonien.

Somit ist als erste Schlußfolgerung vertretbar, daß das Regimen Salernitanum um die Mitte des 13. Jahr hunderts noch ...
vor ...
der ...
En ...
... präsumptiven Thronfolger in dem englischen Prinzen Robert, der sich um 1101 in Salerno eine im Orient erlittene Armwunde heilen ließ. Daß die Wid mung vermutlich eine Mystifikation war, werden wir noch sehen.

Nun zu Johannes de Mediolano! Die gesamte Ge schichte Salernos hat bis auf den heutigen Tag für ... Namen nicht ... Nachweis er bringen können. Schon Choulant (Bücherkunde für die ältere Mediz., Leipzig 1841) betrachtete diesen Johann von Mailand mit Mißtrauen, da er weder von dem im 12. Jahrhundert lange in Salerno lebenden Ägidius von Corbeil, noch von dem ersten Kommentator des Gedichtes, Arnald von Villanova (1235–1311), ge- nannt werde. Es ist auch bei Choulant ersichtlich, daß sämtliche Druckausgaben der Inkunabelzeit, über 20 an der Zahl, keinen Verfasser nennen. Die erste Aus- gabe, die Johann von Mailand im Text nennt, ist die Ausgabe Paris 1625 von Renatus Moreau (1587–1656), die erste Ausgabe, die den Namen erstmalig auf dem Titel führt, ist die Den Haag 1649 (*Zacharias Sylvius*). Hingegen ist zu betonen, daß das Regimen in allen Ausgaben der Frühzeit stets den Hinweis trägt: »Inci- pit Regimen sanitatis Salernitanum excellentissimum, pro conservatione sanitatis humani generis perutilis simum, nec non a magistro Arnaldo de Villa nova Cathellano secundum omnium antiquorum medico- rum doctrinam veraciter expositum.« Zu dieser Zeit wiesen die Ausgaben 364 Merkverse auf. Im Laufe der nächsten Jahrhunderte stieg die Zahl der Verse durch willkürliche Zutaten aus dem vorhandenen Reichtum anderer mittelalterlicher Gedichtnisverse auf mehr als 3500 und die Zahl der Ausgaben einschließlich der Übertragungen in viele Sprachen stieg auf mehrere Hunderte.

Sudhoff betont, daß die Kommentator-Arbeit Arnalds von Villanova noch niemals bezweifelt wor- den sei, daß aber vieles dafür spreche, daß Arnalds *Anteil* an dem *Regimen* viel größer gewesen sein müsse. In der Abhandlung des Freiburger Historikers ...

... (Benedetto Gaetano 1294–1303) an Blasen ...

... Absicht als eine Sammlung schon bekannter und neuer Verse zu Ehren der schon in ihre Spätblüte eingetretenen Schule von Salerno hingestellt wurde.

Alle Einzelheiten, die mit nicht geringem wissen *schaftlichem Beiwerk* der bestechenden Hypothese zur Stütze dienen, müssen in Band XII von Sudhoffs Archiv nachgelesen werden. Unsere Notiz aber *faßt* zusammen: »Das Regimen Salernitanum mit seinen ursprünglichen 364 Versen ist *nicht* vor dem *Beginn* des 14. Jahrhunderts entstanden, es hat daher mit der Periode »*Hochsalerno« nichts mehr* zu tun und ver dankt mit *großer* Wahrscheinlichkeit seine Ent stehung einer mystifizierenden Sammlung und Redi gierung durch Arnald von Villanova.«

S.-R. Dr. Rud. Creutz, Köln.

Thomas Reinesius
(13. Dezember 1587 bis 14 Februar 1667)

nimmt unter den Ärzten des 17 Jahrhunderts eine besondere und durch die Spannweite seiner literarischen Tatigkeit charakterisierte Stellung ein Sein Lebenslauf, den er selbst mit großer Zuruckhaltung schrieb, erhielt bereits im Knabenalter die entscheidende Wendung zu einem ausgesprochenen Gelehrtendasein, im dritten Lebensjahre schickte man ihn schon zur Schule, der Elfjahrige beherrschte Latein und Griechisch so vortrefflich, daß er sich formvollendet, ja in gebundener Form der klassischen Sprachen bedienen konnte

Das Zeugnis, das Haller uber Reinesius fallte «erat incredibili eruditione ad miraculum doctus», steht leuchtend uber diesem auch außerlich begluckten Leben Seine Zeitgenossen kargten mit ihrer hohen Bewunderung seiner umfassenden Kenntnisse nicht und ruhmten den ungewohnlichen Scharfsinn, das reife und geubte Urteil des Mannes, den weise Erzieher in der Stille des Elternhauses ruhig sich bilden ließen Erst 1603 durfte er die Universität Wittenberg beziehen, er sollte Theologie studieren Aber ein Sprachfehler – er konnte den Anfangsbuchstaben seines eigenen Namens nicht sprechen – zwang zur Abkehr von einem Beruf, der untadelige rednerische Fahigkeiten voraussetzte Der Einfluß seines Oheims Reinesius, eines bekannten Arztes, bestimmte ihn fur die Medizin Er horte Daniel Sennert (1572–1637), der ihn lehrte, «vom alten Schlendrian der Medizin» sich entschieden abzukehren, wendete sich dann nach Jena, wo er, obgleich noch nicht Magister, selber Vorlesungen zu halten begann, er ging hierauf nach Prag und setzte seine Studien in Frankfurt a d Oder bei Ruland und Henning Arnisaeus (gest 1636) fort Wir finden ihn weiter auf der beruhmten Hochschule zu Padua, und die Doktorpromotion in

[illegible]

fanatische Gegner der Harveyschen Lehre vom Kreislauf, war mit seinem Neffen, wie aus Briefen hervorgeht, in heftige Konflikte geraten kein Wunder, da der Mann, der 40 Jahre hindurch die Professur der Medi

[illegible]

wortungsvollen Posten eines Inspektors und Professors am Gymnasium erhielt Seine Vielseitigkeit ermoglichte es ihm, beide Stellen mit bestem Erfolge auszufullen Erst nach neun Jahren ubernahm er das leichtere Amt eines herzoglich sächsischen Leibmedicus und Stadtphysicus in Altenburg Seine glucklichen Kuren trugen seinen Ruf weit ins Land hinein, seine Dienste, die er in unermudlicher Tätigkeit leistete, verschafften ihm höchstes Ansehen Wie sein Oheim

Hofmann ... [illegible]

zum Segen Dreimal uberstand er selbst die [illegible] einmal hatte man ihn schon totgesagt Die Stadt A[illegible] burg erwahlte ihn aus Dankbarkeit und Vertraue[illegible] ihrem Burgermeister Wieder trug Reinesius die B[illegible] zweier Ämter mit vorbildlicher Treue und Hing[illegible] zahlreiche und ehrenvolle Berufungen auf medizini[illegible] Lehrstühle lehnte der in Altenburg Verwurzelte [illegible] 1657 legte er sein Amt als Bürgermeister nieder, [illegible] gab er auch seine erfolgreiche ärztliche Praxis au[illegible]

Zum kurfurstlich sächsischen Rat ernannt, zo[illegible] sich nach Leipzig zuruck, wo er die Heilige Schri[illegible] den Grundsprachen studierte und Augustins Sel[illegible] gespräche in Verse brachte Er starb am 14 Feb[illegible] 1667, ohne Kinder zu hinterlassen Seine wertv[illegible] Bibliothek bildet noch heute eine Zierde der St[illegible] bibliothek zu Zeitz Mit Camerarius und Crusius [illegible] dete dieser kenntnisreiche Arzt das «griechische K[illegible] blatt der Deutschen» Sein Ruhm ging weit [illegible] Deutschlands Grenzen hinaus Ludwig XIV stif[illegible] ihm eine namhafte Pension, und zum Dank dafur [illegible] mete Reinesius dem Minister des Konigs, Colb[illegible] eine gelehrte Abhandlung uber die Sprache der Pun[illegible] «weil dieser große Mann ihm ein gar hofliches Schrei[illegible] zugeschickt» Von seinen Briefen wurden funf Sam[illegible] lungen veroffentlicht, aus denen besonders die Br[illegible] an Caspar Hofmann als wertvoll fur die Mediziz[illegible] schichte hervorzuheben sind Seine bedeutende Sch[illegible] uber die Anfange der Alchimie ist gleichfalls fur [illegible] Geschichte der Medizin wichtig Der Arzt und C[illegible] miker vereinigt sich darin glucklich mit dem kla[illegible] schen Philologen Reinesius war Polyhistor im bes[illegible] Sinne des Wortes, die romischen Inschriften wa[illegible] ihm ebenso vertraut wie die Astronomie der Griech[illegible] die antike Medizin wie die medizinischen Theor[illegible] seiner eigenen Zeit

Von seinen medizinischen Werken seien genan[illegible] Chymiatria, hoc est, medicina nobili et necessaria [illegible] parte, chymia, instructa et exornata, Gera 1624 [illegible] 1678 – Bericht von Art und Eigenschaft der itzo [illegible] gierenden Sterbeseuche, o J – Variarum lectioni[illegible] libri tres Altenburg 1640 Dies Buch enthält die Su[illegible] me seines reichen Wissens es bietet eine Fülle no[illegible] heute brauchbaren Stoffes zur Geschichte der antik[illegible] Heilkunde, vor allem zur Textkritik des Sylvan[illegible] Gariopontus Hippokrates u a Besonders lesensw[illegible] sind die Exkurse uber Hippokrates – Ganz im Ge[illegible] seiner Zeit ist geschrieben Schola iureconsultoru[illegible] medica Leipzig 1676 ein Werk das, freilich auf Fo[illegible] tunatus Fidelis beruhend interessante Abschnitte ub[illegible] die Pest und ihre Ursachen uber die Folter, uber I[illegible] tumer der Ärzte Vergiftungen Blitzschlag, Anzeiche[illegible] des Todes und uber Erbkrankheiten enthält

Fur besonders Interessierte seien noch erwähnt d[illegible] beiden Schriften De vasis umbilicalibus eorumq[illegible] ruptura observatio singularis Leipzig 1624 – Epist[illegible] ad Nesteros, patrem et filium, farrag[illegible], in qua medi[illegible] et philosophica lecta digna continentur Leipzig 166[illegible] Hamburg 1670

Dr phil G [illegible]

... und es wurde mich interessieren zu erfahren, ob das Altertum auch in den Fällen außer dem des Sokrates kennt, bei denen der Giftbecher als Hinrichtungsmittel Verwendung fand. Dr. F. in L.

Der Giftbecher als Strafvollzugsmittel hat historische Berühmtheit erlangt durch die Hinrichtung von Sokrates. Der zum Tode verurteilte Sokrates mußte den Saft des Schierlings (Conium maculatum) trinken, eine Tötungsart, die wahrscheinlich von den 30 Tyrannen (404/403 v. Chr.) in die athenische Strafrechtspflege eingeführt worden war. Wenn auch bekannt ist, daß außer Sokrates noch einige andere Staatsverbrecher zu dieser Strafe verurteilt wurden, so scheint sie doch selten zur Anwendung gekommen zu sein, auch blieb sie im allgemeinen auf Athen beschränkt.

Gewöhnlich wurde der Schierling unvermischt verabfolgt, doch gab der Giftkundige Thrasyas aus Mantinea, ein Zeitgenosse Theophrasts, ein Gemisch von Schierling mit Mohnsaft an, wodurch der Delinquent gleichzeitig betäubt werde. Sokrates nahm den Schierling unvermischt, und deshalb gibt die Schilderung seines Endes durch Plato ein zutreffendes Bild von der typischen Schierlingswirkung, die auf der Anwesenheit der Nervengifte Coniin und Conydrin beruht.

Das Gift wurde offenbar behördlich verwahrt, es wird nämlich berichtet, daß auf der Insel Cea einige lebensüberdrüssige Greise bei einem gemeinsamen Gastmahl aus bekränzten Bechern Gift tranken, aber es war ihnen vom Tiriarchen erst ausgehändigt worden, nachdem die Behörde den Zweck gebilligt hatte.

Aus römischer Zeit ist mit einiger Sicherheit nur der Fall des Märtyrers Justinus überliefert, der um 167 n. Chr. den Schierlingsbecher trinken mußte. Abgesehen von diesem Fall ist diese Tötungsart nur bis ins zweite Jahrhundert v. Chr. nachweisbar. Im Jahre 125 v. Chr. ließ König Antiochus VIII. von Syrien seine Mutter den Giftbecher trinken, als Strafe dafür, daß sie ihn vergiften wollte; welcher Art der Gifttrank war, ist nicht bekannt. Ebenso wenig ist bekannt, welches Gift der Becher enthielt, den im Jahre 1434 in Dijon ein wegen Giftmischerei Verurteilter leeren mußte. Lange bevor die athenische Justiz ihn als offizielle Todesstrafe für Staatsverbrecher festsetzte, fand der Giftbecher bei Gottesurteilen, den sogenannten Ordalien, Verwendung, und zwar schon in vorgeschichtlicher Zeit. Primitive Völker kennen diesen Brauch seit den ältesten Zeiten. Der Papyrus Ebers (2. Jahrtausend v. Chr.) erwähnt für Ägypten die Hinrichtung durch Blausäure, die aus Pfirsichkernen gewonnen wurde; dabei ist allerdings nicht ersichtlich, ob ein [illegible]

[illegible] -bohne; die Kondeneger am Nyassa-See haben als Strafmittel einen Gifttrank, genannt «Muavi», bei den Malagassen wird ein Gifttrank aus Tangenagift hergestellt. Welches Gift der aus vorgeschichtlicher Zeit bekannte «Taumelbecher», der offenbar zu Tötungszwecken verabfolgt wurde, enthielt, ist nicht bekannt. Dr. M. G.

Thomas Reinesius
(13. Dezember 1587 bis 14. Februar 1667)

nimmt unter den Ärzten des 17. Jahrhunderts eine besondere und durch die Spannweite seiner literarischen Tätigkeit charakterisierte Stellung ein. Sein Lebenslauf, den er selbst mit großer Zurückhaltung schrieb, erhielt bereits im Knabenalter die entscheidende Wendung zu einem ausgesprochenen Gelehrtendasein; im dritten Lebensjahre schickte man ihn schon zur Schule, der Elfjährige beherrschte Latein und Griechisch so vortrefflich, daß er sich formvollendet, ja in gebundener Form der klassischen Sprachen bedienen konnte.

Das Zeugnis, das Haller über Reinesius fällte: »erat incredibili eruditione ad miraculum doctus«, steht leuchtend über diesem auch äußerlich beglückten Leben. Seine Zeitgenossen kargten mit ihrer hohen Bewunderung seiner umfassenden Kenntnisse nicht und rühmten den ungewöhnlichen Scharfsinn, das reife und geübte Urteil des Mannes, den weise Erzieher in der Stille des Elternhauses ruhig sich bilden ließen. Erst 1603 durfte er die Universität Wittenberg beziehen, er sollte Theologie studieren. Aber ein Sprachfehler – er konnte den Anfangsbuchstaben seines eigenen Namens nicht sprechen – zwang zur Abkehr von einem Beruf, der untadelige rednerische Fähigkeiten voraussetzte. Der Einfluß seines Oheims Reinesius, eines bekannten Arztes, bestimmte ihn für die Medizin. Er hörte Daniel Sennert (1572–1637), der ihn lehrte, »vom alten Schlendrian der Medizin« sich entschieden abzukehren, wendete sich dann nach Jena, wo er, obgleich noch nicht Magister, selber Vorlesungen zu halten begann, er ging hierauf nach Prag und setzte seine Studien in Frankfurt a. d. Oder bei Ruland und Henning Arnisaeus (gest. 1636) fort. Wir finden ihn weiter auf der berühmten Hochschule zu Padua, und die Doktorpromotion in Basel schloß seinen Studiengang ab. 1615 ließ er sich als Arzt in Altdorf nieder und heiratete eine Nürnbergerin. Die Hoffnung, daß sein naher Verwandter Caspar Hofmann (1572–1648), ihn fördern werde, erwies sich als trügerisch. Hofmann, der entschiedene Vertreter der alten Medizin, der unbelehrbare Anhänger Galens, der fanatische Gegner der Harveyschen Lehre vom Kreislauf, war mit seinem Neffen, wie aus Briefen hervorgeht, in heftige Konflikte geraten. Kein Wunder, da der Mann, der 40 Jahre hindurch die Professur der Medizin in Altdorf innehatte, sich mit einer Starrheit ohnegleichen jeder neuen Richtung widersetzte. So ging der Neffe ihm aus dem Wege und übernahm schon 1616 das Physikat in Hof im Voigtlande. Zwei Jahre später berief ihn der Graf von Reuß nach Gera, wo er gräflicher Leibmedicus wurde und zugleich den verantwortungsvollen Posten eines Inspektors und Professors am Gymnasium erhielt. Seine Vielseitigkeit ermöglichte es ihm, beide Stellen mit bestem Erfolge auszufüllen. Erst nach neun Jahren übernahm er das leichtere Amt eines herzoglich sächsischen Leibmedicus und Stadtphysicus in Altenburg. Seine glücklichen Kuren trugen seinen Ruf weit ins Land hinein, seine Dienste, die er in unermüdlicher Tätigkeit leistete, verschafften ihm höchstes Ansehen. Wie sein Oheim Hofmann, der berühmte »Pestarzt« von Nürnberg,* wahrte sich auch Reinesius in schwerer Pestzeit her-ragend, seine heilende Hand wurde Land und Leu-zum Segen. Dreimal überstand er selbst die P-einmal hatte man ihn schon totgesagt. Die Stadt Al-burg erwählte ihn aus Dankbarkeit und Vertrauen ihrem Bürgermeister. Wieder trug Reinesius die Bu-zweier Ämter mit vorbildlicher Treue und Hinga-zahlreiche und ehrenvolle Berufungen auf medizin s-Lehrstühle lehnte der in Altenburg Verwurzelte 1657 legte er sein Amt als Bürgermeister nieder, i-gab er auch seine erfolgreiche ärztliche Praxis auf

Zum kurfürstlich sächsischen Rat ernannt, zog sich nach Leipzig zurück, wo er die Heilige Schrif-den Grundsprachen studierte und Augustins Sel-gespräche in Verse brachte. Er starb am 14. Febr 1667, ohne Kinder zu hinterlassen. Seine wertv-Bibliothek bildet noch heute eine Zierde der St-bibliothek zu Zeitz. Mit Camerarius und Crusius-dete dieser kenntnisreiche Arzt das »griechische Kl-blatt der Deutschen«. Sein Ruhm ging weit ü-Deutschlands Grenzen hinaus. Ludwig XIV. stif-ihm eine namhafte Pension, und zum Dank dafür w-mete Reinesius dem Minister des Königs, Colb-eine gelehrte Abhandlung über die Sprache der Pun-»weil dieser große Mann ihm ein gar höfliches Schrei-zugeschickt«. Von seinen Briefen wurden fünf Sam-lungen veröffentlicht, aus denen besonders die Br-an Caspar Hofmann als wertvoll für die Medizin-schichte hervorzuheben sind. Seine bedeutende Sch-über die Anfänge der Alchimie ist gleichfalls für-Geschichte der Medizin wichtig. Der Arzt und C-miker vereinigt sich darin glücklich mit dem kla-schen Philologen. Reinesius war Polyhistor im bes-Sinne des Wortes: die römischen Inschriften wa-ihm ebenso vertraut wie die Astronomie der Griech-die antike Medizin wie die medizinischen Theor-seiner eigenen Zeit.

Von seinen medizinischen Werken seien genan-Chymiatria, hoc est, medicina nobili et necessaria-parte, chymia, instructa et exornata, Gera 1624, Je-1678. – Bericht von Art und Eigenschaft der ... -gierenden Sterbeseuche, o. J. – Variarum lection-libri tres, Altenburg 1640. Dies Buch enthält die Su-me seines reichen Wissens, es bietet eine Fülle no-heute brauchbaren Stoffes zur Geschichte der antik-Heilkunde, vor allem zur Textkritik des Sylrau-Gariopontus, Hippokrates u. a. Besonders lesensw-sind die Exkurse über Hippokrates. – Ganz im Ge-seiner Zeit ist geschrieben: Schola iureconsultor-medica, Leipzig 1676, ein Werk, das freilich auf Fo-tunatus Fidelis beruhend, interessante Abschnitte ü-die Pest und ihre Ursachen, über die Folter, über I-tümer der Ärzte, Vergiftungen, Blitzschlag, Anzeich-des Todes und über Frühkrankheiten enthält.

Für besonders Interessierte seien noch erwähnt d-beiden Schriften: De vasis umbilicalibus coruma-ruptura observatio singularis, Leipzig 1624. – Epist-ad Nesteros patrem et filium farrago, in qua med-et philosophica lecta digna continentur, Leipzig 166-Hamburg 1670.

Dr. phil. G. (



Kopf der Schauerklapperschlange (Crotalus terrificus). Die Grube, die von einigen Autoren als Gehörorgan gedeutet wird, ist am Oberlippenrand zwischen Auge und Nasenöffnung deutlich sichtbar. Photo Dr. H. Hediger

durch daß man die Zahl der Segmente durch drei dividiert, erhält man die Anzahl der Jahre.

Im Gegensatz zu den meisten anderen Herpetologen behaupten aber Curran und Kauffeld (1937), daß unter Umständen schon die neugeborene Schlange zwei Segmente mitbringen kann und daß andererseits

...

Sinn des Klapperns, mit dem sich schon Darwin beschäftigte, besteht heute noch keine Klarheit. Darwin beging merkwürdigerweise den Fehler, anzunehmen

...

... ja bekanntlich keine äußere Ohröffnung, kein Trommelfell, keine Paukenhöhle usw. ... Auf Grund ihrer Struktur hielt man die auf jeder Seite des Kopfes zwischen Auge und Nasenöffnung am Oberl...

...

Dr. H. H.

Die Lebendeinfuhr von Gespenstermakis (Tarsius),

die als die ältesten heute noch lebenden Säugetiere gelten, nach Europa, ist bisher noch nie gelungen. Um einige Stücke dieses primitivsten, vergleichend-anatomisch und physiologisch höchst interessanten Primaten lebend in Gefangenschaft beobachten zu können, unternahm der amerikanische Mediziner und Physiologe John F. Fulton von der Yale University School of Medicine in New Haven (Connecticut) im Jahre 1938 eine Flugreise nach den Philippinen, der Heimat der Tarsiden. Zunächst galt es, die Anlaufhäfen des Pan American China Clipper Flugschiffes auf Futterbeschaffungsmöglichkeiten hin zu prüfen, denn auf einigen der angeflogenen Inseln, z. B. Midway, waren nur wenige Küchenschaben aufzutreiben. Tarsius frißt aber hauptsächlich heuschreckenartige Insekten, kleine Eidechsen usw. Es gelang dem Forscher indessen nicht, lebende Exemplare von Tarsius zu erbeuten. Erst auf der Rückreise nach Manila wurde ihm ein Paar von der Insel Bohol nachgeschickt. Das Weibchen erwies sich sogar als trächtig. Aber noch vor dem Weiterflug nach Hawaii starb das Männchen und das Weibchen abortierte einen fast ausgetragenen Fetus, der als kostbares embryologisches Material sofort fixiert wurde. Trotz aller Vorsichtsmaßnahmen war es nicht zu verhindern, daß während der Fortsetzung der Flugreise auch das Weibchen noch einging. Als besonders gefährlich erwies sich die in den großen Höhen angetroffene Kälte. Zwar konnte also Fulton von seiner Tarsius-Expedition selber keine lebenden Exemplare mitbringen, hingegen hatte er wertvolle Beziehungen angeknüpft, dank deren er bald ein ausgewachsenes Weibchen und ein junges Männchen erhalten konnte. Am 17. November 1938 landete dieses erste lebend nach dem amerikanischen Kontinent gelangte Tarsius-Paar in San Pedro (Kalifornien) und wurde sofort mit dem Flugzeug nach New Haven weitergeschickt, wo es seither im Physiologischen In...

...

Eine in der Vogelwelt außergewöhnliche Brutpflege

findet sich bei 2 Pinguinarten, dem Kaiserpinguin (Aptenodytes forsteri) und dem Königspinguin (Aptenodytes patachonia). Beide sind durch einen gelben Fleck in der Ohrgegend ihres sonst schwarzen Kopfes gekennzeichnet. Sie bauen keine Nester für ihre Eier, von denen ein Pärchen jeweils nur eines hat. Dieses wird vielmehr während des mehrere Wochen ...

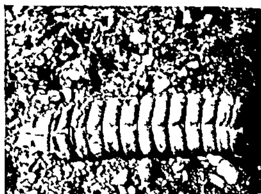
...

... gelungen ist, kennt man die Einzelheiten dieser eigenartigen Brutversorgung. Die Elterntiere füttern sich nicht gegenseitig und müssen sich

Mixtum compositum

Die Klapper der Klapperschlangen (Crotalus)

ist ein eigentumliches, aus Horn bestehendes Hautgebilde, das sich am Schwanzende befindet und in Zuständen der Erregung in vibrierende Bewegung versetzt wird, wodurch das Klappern zustande kommt Bei frischgeborenen Jungen weist das Schwanzende lediglich einen einfachen Knopf auf, wahrend alte Stucke Rasseln von 10 und 12 Segmenten haben Die großte Rassel, welche der bekannte amerikanische Herpetologe Ditmars je zu sehen bekam, bestand aus 17 Teilen Eine 24 teilige Klapper, die er einmal fur eine wissenschaftliche Sammlung zu begutachten hatte, erwies sich als eine Falschung, d h es waren zwei Klappern kunstlich zusammengefugt Jahrhundertelang glaubte man, daß sich das Alter einer Klapperschlange nach der Segmentzahl ihrer Rassel angeben lasse, weil jedes Jahr ein neues Segment hinzukomme Heute weiß man, daß diese Annahme aus verschiedenen Gründen nicht zutreffen kann Die Rassel als totes Horngebilde wird am distalen Ende mechanisch stark



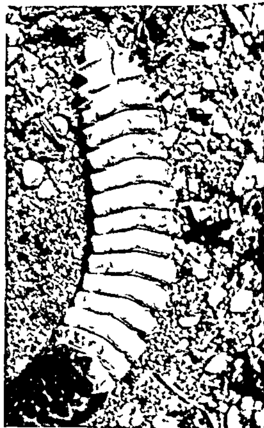
Klapper einer Schauerklapperschlange mit deutl ben … nutzungsspuren am distalen Ende Photo Dr H Hed…

abgenutzt, sodaß manchmal gerade sehr alte Tiere e… kurze, bis auf wenige Segmente abgebrochene Ras… haben Zudem ist das Wachstum des eigentüml ch… Larminstrumentes abhängig von der Anzahl der H… tungen Die nordamerikanischen Klapperschlang… hauten sich gewöhnlich dreimal wahrend der warm… Jahreszeit, namlich im Fruhjahr, im Hochsommer u… im Herbst Bei solchen Tieren kann man, wenn … Rassel ganz intakt geblieben ist, d h wenn der sch… bei der Geburt vorhandene Hornknopf dem Ende no… aufsitzt, das Alter mit einiger Genauigkeit angeben …

Klapper desselben Tieres nach einer weiteren Hautw… zwischen dem ungeteilten Endstuck und der Basis sind je… 11 Segmente ausgebildet Photo Dr H Hediger

Klapper einer Schauerklapperschlange mit 10 Segmenten plus dem großen ungeteilten, aber mehrfach quergerillten Endstück Das durch seine helle Farbe auffallende proximale Segment ist eben in Bildung begriffen Aufnahme am lebenden Tier Vivarium des Tierparks Dahlholzli, Bern Photo Dr H Hediger





Kopf der Schauerklapperschlange (Crotalus terrificus). Die »Grube«, die von einigen Autoren als Gehörorgan gedeutet wird, ist am Oberlippenrand zwischen Auge und Nasenöffnung deutlich sichtbar. Phot. Dr. H. Heliger

...durch daß man die Zahl der Segmente durch drei dividiert, erhält man die Anzahl der Jahre.

Im Gegensatz zu den meisten anderen Herpetologen behaupten aber Curran und Kauffeld (1937), daß unter Umständen schon die neugeborene Schlange zwei Segmente mitbringen kann und daß andererseits nicht jede Häutung einen Zuwachs um ein Segment bedinge. Dieser Zuwachs erfolgt selbstverständlich proximal, an der Basis der Klapper. – Über den biologischen Sinn des Klapperns, mit dem sich schon Darwin beschäftigte, besteht heute noch keine Klarheit. Darwin beging merkwürdigerweise den Fehler, anzunehmen, daß die Klapperschlange mit ihrem Gerassel die Beute warne. Demnach hätte also diese Schlange ein Organ entwickelt, mit dem sie sich dem Hungertode aussetzen würde – ein unbegreiflicher Widerspruch zur Auffassung vom Überleben des Tüchtigsten! ...ie z. B. auch von Barbour vertretene »Bison-Theorie« wird neuestens stark kritisiert. Nach ihr soll das Klappern diese gefürchteten Prärieschlangen schützen vor dem Zertretenwerden durch die riesigen Bisonherden, die gleichfalls die offenen Prärien bewohnten. Ein Klapperschlangenbiß muß für einen Bison recht schmerzhaft sein und es wäre an sich denkbar, daß er durch das Warngeräusch abgeschreckt werden konnte, zumal tatsächlich viele Tiere, z. B. auch Pferde, durch das Rasseln einer Klapperschlange heftig erschreckt werden können. Es liegen indessen keinerlei geologische bzw. paläontologische Anhaltspunkte dafür vor, daß Bison und Klapperschlange auch früher im selben Lebensraum bewohnt haben.

Ein weiteres ungeklärtes Problem ist das, ob Klapperschlangen überhaupt ihr eigenes Klappern hören können, da Schlangen ja bekanntlich keine äußere Ohröffnung, kein Trommelfell, keine Paukenhöhle usw. besitzen. Auf Grund ihrer Struktur hielt man die auf der Seite des Kopfes zwischen Auge und Nasenöffnung am Oberlippenrand gelegene, nur den Grubenottern (Crotalidae) zukommende, etwa augengroße Grube für ein akzessorisches Gehörorgan. Auch Pope (1937) ist dieser Auffassung, während andere Autoren glauben, daß es sich dabei lediglich um ein Organ der Wärmeempfindung handle.

Dr. H. H.

Die Lebendeinfuhr von Gespenstermakis (Tarsius),

die als die ältesten heute noch lebenden Säugetiere gelten, nach Europa, ist bisher noch nie gelungen. Um einige Stücke dieses primitivsten, vergleichend-anatomisch und physiologisch höchst interessanten Primaten lebend in Gefangenschaft beobachten zu können, unternahm der amerikanische Mediziner und Physiologe John F. Fulton von der Yale University School of Medicine in New Haven (Connecticut) im Jahre 1938 eine Flugreise nach den Philippinen, der Heimat der Tarsiden. Zunächst galt es, die Anlaufhäfen der Pan American China Clipper Flugschiffe auf Futterbeschaffungsmöglichkeiten hin zu prüfen, denn auf einigen der angeflogenen Inseln, z. B. Midway, waren nur wenige Küchenschaben aufzutreiben. Tarsius frißt aber hauptsächlich heuschreckenartige Insekten, kleine Eidechsen usw. Es gelang dem Forscher indessen nicht, lebende Exemplare von Tarsius zu erbeuten. Erst auf der Rückreise nach Manila wurde ihm ein Paar von der Insel Bohol nachgeschickt. Das Weibchen erwies sich sogar als trächtig. Aber noch vor dem Weiterflug nach Hawaii starb das Männchen und das Weibchen abortierte einen fast ausgetragenen Fötus, der als kostbares embryologisches Material sofort fixiert wurde. Trotz aller Vorsichtsmaßnahmen war es nicht zu verhindern, daß während der Fortsetzung der Flugreise auch das Weibchen noch einging. Als besonders gefährlich erwies sich die in den großen Höhen angetroffene Kälte. Zwar konnte also Fulton von seiner Tarsius-Expedition selber keine lebenden Exemplare mitbringen, hingegen hatte er wertvolle Beziehungen angeknüpft, dank deren er bald ein ausgewachsenes Weibchen und ein junges Männchen erhalten konnte. Am 17. November 1938 landete dieses erste lebend nach dem amerikanischen Kontinent gelangte Tarsius-Paar in San Pedro (Kalifornien) und wurde sofort mit dem Flugzeug nach New Haven weitergeschickt, wo es seither im Physiologischen Institut gepflegt und beobachtet wird. – Den Rekord in der Tarsius-Haltung hat bis jetzt Kapitän Norman Cook inne, dem es gelang, einen Tarsius auf den Philippinen während 16 Monaten lebend in Gefangenschaft zu halten und an ihm eine Reihe erstmaliger biologischer Beobachtungen anzustellen.

Dr. H. H.

Eine in der Vogelwelt außergewöhnliche Brutpflege

findet sich bei 2 Pinguinarten, dem Kaiserpinguin (Aptenodytes forsteri) und dem Königspinguin (Aptenodytes patachonica). Beide sind durch einen gelben Fleck in der Ohrgegend ihres sonst schwarzen Kopfes gekennzeichnet. Sie bauen keine Nester für ihre Eier, von denen ein Pärchen jeweils nur eines hat. Dieses wird vielmehr während des mehrere Wochen dauernden Brutgeschäftes in einer zwischen und über den Beinen befindlichen Hauttasche getragen. Seitdem 1930 bei Hagenbeck die Aufzucht junger Pinguine der genannten Arten gelungen ist, kennt man die Einzelheiten dieser eigenartigen Brutversorgung. Die Elterntiere füttern sich nicht gegenseitig und müssen sich

deshalb im Brutgeschäft ablösen, was nur durch Übergabe des Eies von einem Tier zum andern geschehen kann Nach O Heinroth erfolgt dies dadurch, daß die Tiere sich Brust gegen Brust stellen und das Ei auf ihrem Fußrucken von Bruttasche zu Bruttasche hin ubergleiten lassen, ohne daß es dabei mit der kalten Unterlage in Beruhrung kommt Nach dem Ausschlüpfen bleiben auch die jungen Tiere noch eine Zeitlang in der Bruttasche und strecken nur zur Futterung ihre Köpfe heraus Diese interessanten, im Vogelreich sich nirgends wiederholenden Brutverhältnisse werden verständlich im Zusammenhang mit dem besonderen Charakter des Lebensraumes der betreffenden Pinguinarten Sie leben von allen Pinguinen dem Sudpol am nächsten, in Breiten, in denen Temperaturen von —40° nichts Seltenes sind Dr A K

Die Augen der Tiefseetiere

sind auf mannigfache Weise dem Leben in der Tiefe und der dort erforderlichen Ausnützung geringster Lichtmengen angepaßt Pelagische Tiefseekrebse sind z B mit besonders großen Augen ausgestattet Bei der Gattung *Stylocheiron* kann der Augenumfang ein Sechstel der Körpergroße ausmachen Oft wird die Wirkung der Vergrößerung aber noch durch entsprechende Umbildungen der Augen erhöht So treten bei Tiefseeschizopoden, die große Rauber und daher besonders auf ihren Gesichtssinn angewiesen sind, an die Stelle der zwei Facettenaugen deren 4, 2 Front und 2 Seitenaugen Gerade die Frontaugen sind außerordentlich empfindliche Sinnesorgane ausgezeichnet durch wenige, aber sehr lange Facettenglieder und durch eine besondere Pigmentanordnung Das Pigment befindet sich nämlich bei Krebsen, Cephalopoden und Fischen stets in sogenannter Dunkelstellung Die Sehstäbchen sind also frei von Pigment, bei den Fischen ragen sie aus dem Retinapigment hervor

Die eigenartigste Umbildung, aber stellt das Teleskopauge bestimmter Cephalopoden und Knochenfische dar Dieses Teleskopauge ist, verglichen mit der

licht wird Das Teleskopauge selbst ist rohrenformig, die große Linse ragt weit aus der Pupille heraus Bei den Fischen ist es außerdem noch durch eine Zerlegung der Retina in Haupt und Nebenretina ausgezeichnet Die Nebenretina, die stets naher am Pupillenrand liegt, empfangt bei einigen Formen ihr Licht statt durch die Linse durch ein besonderes Fenster direkt von außen Mit dieser Einrichtung kann das Tier Licht schon aus sehr großer Entfernung wahr

seinen [illegible]

spärlichen Lichtmengen ihres Lebensraumes

Dr H H



Spinnennetz Photo Mundi

Der Netzbau der Spinne

gilt sozusagen als klassisches Beispiel einer Instinkt Handlung Wie W Fischel in seinem neuen Werk über Psyche und Leistung der Tiere ausführt, sind Spinnennetze durchaus arteigentumlich aber sie sind auch innerhalb der Art individuell niemals genau gleich. Je nach dem verfugbaren Raum ist das Netz desselben Individuums bald größer, bald kleiner, bald mehr bald weniger geneigt usw Instinktiv, d h durch Erb koordination festgelegt ist also lediglich ein dehnbares, plastisches Handlungsschema, das den [illegible]

lauf mitwirken konnen Einmal muß der Raum in dem das Netz gebaut wird von der Spinne in seiner Gesamtheit erfaßt werden Ferner spielt z B auch die Neigung des Netzes eine Rolle Peters hat die Größe der Achsenquotienten mit dem Neigungswinkel von Netzen der Kreuzspinne (Aranea diademata) verglichen und dabei gefunden, daß mit steigendem Neigungswinkel der Achsenquotient kleiner wird Außerdem hat Peters eigentumliche Beziehungen zwischen Körperbau und Instinkthandlung festgestellt Wenn die Spinne in ihrer Warte sitzt halt sie ihre Beine zu einander in ganz bestimmten Winkeln, die denen der Radiärfaden des Netzes entsprechen Werden nun experimentell z B die Vorderbeine entfernt, so ändert sich beim neuen von der verletzten Spinne gebauten Netz auch die Winkel bzw die Anzahl der Radiärfäden

Dr H P

Redaktion *Wissenschaftliche Abteilung der Gesellschaft für Chemische Industrie in Basel (Schweiz*

ei Ertrunkenen,

uch solchen,

ie längere Zeit unter Wasser waren,

virkt Coramin

naufig lebensrettend

Dosierung 5 10 15 ccm i v anschließend 5 10 ccm i m

Diese Dosen konnen nach Bedarf erhoht und wiederholt werden
(Haufiger wurden bei Vergiftungen und Asphyxien 40 50 und mehr ccm Coramin insgesamt injiziert)

Jahrgang VI
der Ciba Zeitschrift

(September 1938 bis August 1939)

Ciba Zeitschrift

Nummer 61 **Forschungs-Institute**

Nummer 62 **Rechts-Links-Probleme**

Nummer 63 **Die Groß-Moguln und ihre Ärzte**

Nummer 64 **Technische Leistungen von Ärzten**

Nummer 65 **Die mittelalterliche Alchimie**

Nummer 66 **Der Saugling**

Nummer 67 **Heilkunst in der Vorzeit**

Nummer 68 **Friedrich der Große und seine Ärzte**

Nummer 69 **Medizinisches aus dem Goldenen Zeitalter Spaniens**

Nummer 70 **Hermaphroditismus**

Nummer 71/72 **Medizinisches in der Porzellankunst**

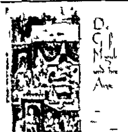
Ciba Zeitschrift



Forschungs Institute



Rechts-Links Probleme













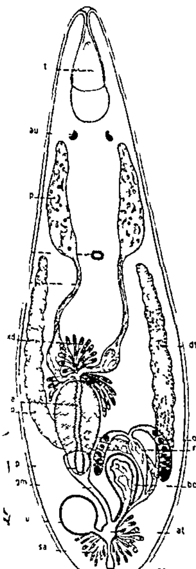




iba Zeitschrift

Juni 1939 | 6 Jahrgang | Nummer 70

Hermaphroditismus



Geschlechtsapparat e nes zwittrigen S rudelwurmes (Acro h nchus soph ae) Nach von Graff

sp Spermarium
sd Samenle er
kd kom ge Anhangsdrusen
de Ductus ejaculatorius
bp bulbusart ger mu kuloser Te l des mannl chen Kopu la onsorganes
p fre es mannl ches Begat tungsgl ed
gm mannl cher Ausfuhrgang
ov Ovar um
rs we bl che Samentasche
dt Dotterst ocke
bc Begattungstasche
at Geschlech sa r um
ut U erus
sa Schalendrusenzellen
gö geme nsame äußere Geschlechts öffnung
tr Tastrüssel
au Auge
m Mundöffnung

Carbantren

Darmantisepti

Adsorbens

Antidiarrhoic

ist indiziert bei Magen und Darmaffektionen dyspeptischer Art,
akuter Gastro-Enteritis,
chronischer Enteritis, Garungs und Faulnisdyspepsi
Sommer- und Typhusdiarrhoen,
Dysenterie, Entero Colitis, Colitis ulcerosa usw

Ciba Zeitschrift

Juni 1939 — 6. Jahrgang — Nummer 70

HERMAPHRODITISMUS

INHALT

Nach zahlreichen Mythen orientalischer Volker stehen androgyne Gottheiten am Anbeginn der Welt In den religiosen Überliefe … uden … kens, … ver korperten Prinzipien erst nachtraglich aus einem ursprunglich bisexuellen Urwesen hervorgegangen seien Auch die Griechen hatten diese Vorstellung, am deutlichsten kommt sie wohl in Platons «Gastmahl» (in der Rede des Aristophanes) zum Ausdruck Aber auch schon in der altesten Zeit Griechenlands durfte die Vorstellung von doppelgeschlechtigen Gottern lebendig gewesen sein Es ist anzu

Hermaphrodit Antike Kopie einer Statue aus dem 1 Jhdt n Chr Staatliche Museen Berlin Photo Historia Photo





Sitzender Hermaphrodit Antike Gemme aus Sar Britisches Museum, London

nehmen, daß der Kult der mannlichen Ap dite, der auf Kypros bestanden hat Gottheit galt, die mit dem spateren dopp schlechtigen Gott der Griechen dem *H aphroditos*, identisch ist

Das alteste Dokument, das den Na Hermaphroditos als Bezeichnung fur Gottheit enthalt, ist eine Schrift des Phil phen Theophrast um 300 v Chr Erst spater wird das Wort auch adjektivisc Stelle des alten, bis dahin gebrauchlichen tes «androgyn» verwendet

Die Ableitung des Namens «Hermap …

steine) zu verstehen, die, wie es geleger vorkam, mit dem Kopf der Aphrodit kront waren Allerdings gehoren solche men der Aphrodite» nicht, wie fruher nommen wurde, schon den klassischen oden an, sondern sind erst bedeutend spä Epochen zuzurechnen Aus klassischer stammt nach heutiger Auffassung außer kleinen Bleiherme aus Olynth nur ein ein Bildwerk das eine weibliche Herme dars auf einem Mischkrug (Krater) findet sic Abbildung zweier Hermen, einer männl und einer weiblichen vor denen Eros ein darbringt (Schefold)

…

diese Annahme auf einer falschen etymo schen Folgerung beruhen Immerhin gi

s der Sohn jener beiden Götter, zuerst ein ıtürlich gebildeter Jüngling gewesen Auf Wanderungen kam er zur Quelle Sal bei Halikarnassos, deren Wasser die lten eine besondere, verweichlichende Wir ıng nachsagten Die Nymphe dieser Quelle sich sterblich in den Jüngling und

für jene gefährliche Eigenschaft des uellwassers, indem sie sie als Rache des ppelgeschlechtig gewordenen Hermaphrotos deutet

Die zahlreichen heute noch erhaltenen pla

Goldener Siegelring griechischen Ursprungs mit der Darstellung eines Hermaphroditen Skythen Staatliche Museen Berlin Photo Historia-Photo



er sogenannte Hermaphrodit von Mirecourt Bronzestatue, vermutlich Nachbildung einer Schöpfung aus dem 1 Jahrhundert v Chr Museum Epinal

Kultzwecken gedient zu haben, sondern aus schließlich der künstlerische Ausdruck der Idee des doppelgeschlechtigen, beide Charaktere in sich vereinigenden Wesens zu sein, dessen mythisch religiöse Bedeutung damals schon mehr und mehr in den Hintergrund getreten war Während der ganzen hellenistisch römischen Zeit wurden Hermaphroditen auch auf Gemmen, Wandgemälden, Vasen usw dargestellt, teilweise vermutlich als Symbol des Hochzeitsgottes, unter dessen Zeichen in manchen Landstrichen die Ehe geschlossen wurde Als berühmteste plastische Darstellung eines Hermaphroditen galt bis in die ersten Jahrzehnte des 20 Jahrhunderts hinein allgemein eine Bronzestatue, die die Kopie einer angeblich im 4 Jhdt v Chr von Polykles geschaffenen Plastik sein sollte Heute datiert man jedoch dieses unbekannte Vorbild selbst erst in das erste nachchristliche Jahrhundert

werden

Die zuweilen ausgesprochene Vermutung, daß die eben erwähnte, ursprünglich dem Polykles zugeschriebene Statue zwar wohl

anerkannt Daß allerdings menschliche Zwitter damals bekannt waren, ist nicht zu bestreiten Die mutmaßliche Art ihrer Ent

vom natürlichen Entwick

Nach zahlreichen Mythen orientalischer Volker stehen androgyne Gottheiten am Anbeginn der Welt In den religiosen Überlieferungen der Ägypter, der Inder und der Juden finden sich Niederschlage jenes Gedankens, nach dem die beiden in Mann und Frau verkorperten Prinzipien erst nachtraglich aus einem ursprunglich bisexuellen Urwesen hervorgegangen seien Auch die Griechen hatten diese Vorstellung, am deutlichsten kommt sie wohl in Platons «Gastmahl» (in der Rede des Aristophanes) zum Ausdruck Aber auch schon in der altesten Zeit Griechenlands durfte die Vorstellung von doppelgeschlechtigen Gottern lebendig gewesen sein Es ist anzu



Sitzender Hermaphrodit Antike Gemme aus Sa
Britisches Museum, London

Hermaphrodit Antike Kopie einer Statue aus dem 1 Jhdt n Chr Staatliche Museen Berlin Photo Historia Photo



nehmen, daß der Kult der mannlichen A dite, der auf Kypros bestanden hat, Gottheit galt, die mit dem spateren dopp schlechtigen Gott der Griechen, dem *aphroditos*, identisch ist

Das alteste Dokument, das den Hermaphroditos als Bezeichnung für Gottheit enthalt, ist eine Schrift des Ph phen Theophrast um 300 v Chr Ers spater wird das Wort auch adjektivis Stelle des alten, bis dahin gebrauchlichen tes «androgyn» verwendet

Die Ableitung des Namens «Herma

steine) zu verstehen, die, wie es g vorkam mit dem Kopf der Aphrodit kront waren Allerdings gehören solche men der Aphrodite» nicht, wie fruher nommen wurde, schon den klassischen oden an sondern sind erst bedeutend sp Epochen zuzurechnen Aus klassische stammt nach heutiger Auffassung außer kleinen Bleiherme aus Olynth nur ein e Bildwerk das eine weibliche Herme auf einem Mischkrug (Krater) findet s Abbildung zweier Hermen, einer männ und einer weiblichen vor denen Eros ein darbringt (Schetold)

diese Annahme auf einer falschen etym schen Folgerung beruhen Immerhin g

[illegible]

…rungen an. Obwohl kaum jemand ein Geschöpf wie etwa den von Bauhin abgebildeten Zwitter gesehen haben kann, werden die überlieferten Vorlagen immer wieder benützt.

Die wissenschaftliche Bearbeitung der Mißbildungen setzt erst im 18. Jahrhundert ein. Es ist das große Verdienst Albrecht von Hallers (1708–1777), nicht nur seine eigenen Beobachtungen publiziert, sondern auch die bis [illegible]

…des 18. Jahrhunderts führte auch zu einer eingehenderen anatomischen [illegible]

[illegible] versucht, diese Mißbildungen entwicklungsgeschichtlich und physiologisch zu ergründen.

[illegible]

Jahrhunderts werden die Publikationen, denen eine wirklich eingehende anatomische [illegible]

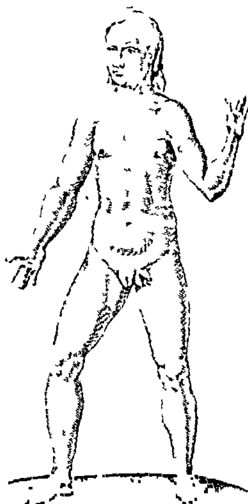
[illegible] den 19. und im 20. Jahrhundert benützt man vielfach die in der Praxis beobachteten Fälle als Ausgangspunkt theoretischer Überlegungen [illegible]

[illegible] Standardwerk nur das von Franz Ludwig von Neugebauer (1856–1914) erwähnt

teles in schroffem Gegensatz zu der Vorstellung der späteren Jahrhunderte Bis ins hohe Mittelalter hinein sah man in den menschlichen Zwittergeschopfen durchweg eine Art Monstra, die entweder, so bei den Römern, schon als Sauglinge ausgesetzt und damit unschadlich gemacht oder aber wenigstens, so im Mittelalter, mit schlimmsten Vorurteilen und allgemeiner Verachtung betrachtet wurden Die Wunderchroniken des 16 Jahrhunderts vermitteln eine Vorstellung davon, wie grausam, phantastisch diese Vorurteile waren und welche vernichtende Macht sie besaßen Damals entstanden die ersten medizinischen Werke, deren Verfasser die Hermaphroditen nicht mehr nur als Fabelwesen schildern, sondern bemuht sind, auch Falle von Hermaphroditismus darzustellen, die sie selbst gesehen oder von denen sie wenigstens gehort haben Kasuistik fullt bereits in dem Werke »De re anatomica« von Realdus Colombus (gest 1559) das Kapitel uber den Hermaphroditismus Auch Ambroise Pare (1510–90) außert sich zur Entstehung menschlicher Zwitter, wiederholt aber in seiner Erklarung nur die



Androgyn Holzschnitt aus »Monstrorum Historia« von Ulisse Aldrovandi Bologna 1642



Hermaphrodit Holzschnitt aus »De Hermaphroditorum« von Caspar Bauhin Oppenheim 1614

von Galen uberlieferten Theorien der G chen Er betont außerdem, daß es all dem Arzt zustehe, im Zweifelsfall die (schlechtszugehorigkeit festzustellen, und nach einmal erfolgter Entscheidung uber Geschlechtszugehorigkeit keine Änderung entweder vom Zwitter selbst gefaßten o vom Arzt bestimmten Entschlusses statt sei, daß eine solche vielmehr mit dem T

Falle,
annlic
erken

ließen Ähnlich wie Paré befaßt sich we spater auch Caspar Bauhin (1560–1624) dem Hermaphroditismus ein ganzes Buch widmet hat, mit der rechtlichen Stellung Zwitter und erortert die Frage, ob sie Amt eines Arztes oder eines Rektors der U versitat u dgl m bekleiden durften Tr der verhaltnismaßig reichen Kasuistik in Werken des 16 Jahrhunderts (Pare, Ly sthenes u a) lehnen sich deren Illustratio

id sogar noch diejenigen in den Werken des Jahrhunderts, z.B. die der 1642 erschienenen »Monstrorum Historia« von Ulisse Aldrovandi (1522–1605) oder die von Bauhins »De ermaphroditorum ...« weitgehend an die von den Alten überlieferten Bilder und ihre Erläuterungen an. Obwohl kaum jemand ein Geschöpf wie etwa den von Bauhin abgebildeten witter gesehen haben kann, werden die überlieferten Vorlagen immer wieder benutzt.

Die wissenschaftliche Bearbeitung der Mißbildungen setzt erst im 18. Jahrhundert ein. Es ist das große Verdienst Albrecht von Hallers (1708–1777), nicht nur seine eigenen Beobachtungen publiziert, sondern auch die bis

gewürdigt zu haben. Die Entwicklung der pathologischen Anatomie in der zweiten Hälfte des 18. Jhdts. führte auch zu einer eingehenden anatomischen Erforschung der genitalen

entwicklungsgeschichtlich und physiologisch zu ergründen.

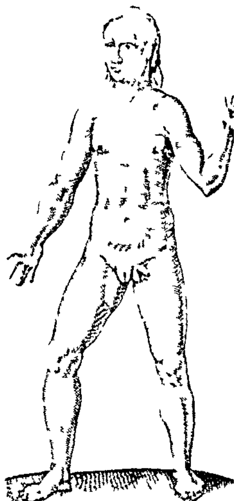
nen eine wirklich eingehende anatomische Untersuchung zugrundeliegt, häufiger. Die wenig zahlreichen Abbildungen in derartigen Veröffentlichungen jener Zeit – im ausgehenden 19. und im 20. Jahrhundert benützt man vielfach die in der Praxis beobachteten Fälle als Ausgangspunkt theoretischer Überlegungen und verzichtet auf Abbildungen – beziehen sich fast durchwegs auf Anatomisches. Im Zusammenhang mit den Bemühungen um eine Abgrenzung und Einteilung des Herm

Standardwerk nur das von Franz Ludwig von Neugebauer (1856–1914) erwähnt.

teles in schroffem Gegensatz zu der Vorstellung der spateren Jahrhunderte Bis ins hohe Mittel alter hinein sah man in den menschlichen Zwit tergeschopfen durchweg eine Art Monstra, die entweder, so bei den Romern, schon als Sauglinge ausgesetzt und damit unschadlich gemacht oder aber wenigstens, so im Mittel alter, mit schlimmsten Vorurteilen und allge meiner Verachtung betrachtet wurden Die Wunderchroniken des 16 Jahrhunderts ver mitteln eine Vorstellung davon, wie grausam, phantastisch diese Vorurteile waren und welche vernichtende Macht sie besaßen Da mals entstanden die ersten medizinischen We rke, deren Verfasser die Hermaphroditen nicht mehr nur als Fabelwesen schildern, sondern bemuht sind, auch Falle von Hermaphrodi tismus darzustellen, die sie selbst gesehen oder von denen sie wenigstens gehort haben Ka suistik fullt bereits in dem Werke »De re ana tomica« von Realdus Colombus (gest 1559) das Kapitel uber den Hermaphroditismus Auch Ambroise Paré (1510–90) außert sich zur Entstehung menschlicher Zwitter, wie derholt aber in seiner Erklarung nur die



Androgyn Holzschnitt aus »Monstrorum Historia« von Ulisse Aldro andi Bologna 1642



Hern apl rod t Holzschn tt a s »De Hermaphrod c von Caspar Ba h n Oppenheim 1614

von Galen uberlieferten Theorien der chen Er betont außerdem, daß es dem Arzt zustehe, im Zweifelsfall d schlechtszugehorigkeit festzustellen u nach einmal erfolgter Entscheidung u Geschlechtszugehorigkeit keine Änderu entweder vom Zwitter selbst gefaßte vom Arzt bestimmten Entschlusses st sei daß eine solche vielmehr mit den b s Fa e nann o t erk ließen Ähnlich wie Paré befaßt sich spater auch Caspar Bauhin (1560–162 dem Hermaphroditismus ein ganzes Bu widmet hat, mit der rechtlichen Stellu Zwitter und erortert die Frage, ob s Amt eines Arztes oder eines Rektors d versitat u dgl m bekleiden durften der verhaltnismaßig reichen Kasuistik Werken des 16 Jahrhunderts (Pare, sthenes u a) lehnen sich deren Illustra

... Werk ...

... gen an. Obwohl kaum jemand ein Gewie etwa den von Bauhin abgebildeten gesehen haben kann, werden die überten Vorlagen immer wieder benutzt. Die wissenschaftliche Bearbeitung der Mißbildungen setzt erst im 18. Jahrhundert ein. ... große Verdienste Albrecht von Haller ...

... etischen Auseinandersetzungen über die ... stehung des Hermaphroditismus kritisch ... gt zu haben. Die Entwicklung der pathologischen Anatomie in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts führt auch zu einer eingehenden anatomischen Erforschung der genitalen Bildungen. Man begnügt sich jetzt nicht mehr mit einer bloßen Beschreibung eines Befundes, sondern versucht, diese Mißbildungen entwicklungsgeschichtlich und physiologisch zu ergründen.

1765 erscheint die bis dahin umfangreichste Zusammenfassung des Wissens über den Hermaphroditismus von George Arnaud de Ronsil und 1817 die große Monographie Georg Steglehners, die auch die Tierwelt berücksichtigt. Aber erst im weiteren Verlauf des 19. Jahrhunderts werden die Publikationen, denen eine wirklich eingehende anatomische Untersuchung zugrundelegt, häufiger. Die wenig zahlreichen Abbildungen in derartigen Veröffentlichungen jener Zeit – im ausgehenden 19. und im 20. Jahrhundert benutzt man vielfach die in der Praxis beobachteten Fälle als Ausgangspunkt theoretischer Überlegungen und verzichtet auf Abbildungen – beziehen sich fast durchwegs auf Anatomisches. Im Zusammenhang mit den Bemühungen um eine Abgrenzung und Einteilung des Hermaphroditismus steigt besonders im beginnenden 20. Jahrhundert die Zahl der Publikationen stark an. Von ihnen sei als bedeutendes Standardwerk nur das von Franz Ludwig von Neugebauer (1856–1914) erwähnt.

Das Problem der Geschlechtsdifferenzierung und der Hermaphroditismus

Von Dr. R K

Das Problem des Hermaphroditismus, vor allem die Frage seiner Entstehung, ist eng verknüpft mit der Frage nach der Geschlechtsbestimmung. Je tiefer die Forschung in das Pro-

Wesen der Sexualität. Bis zur Einführung der mikroskopischen Technik um die Mitte des 19., ja sogar bis in das erste Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts hinein erscheinen die Pro-

werden konnten, zu einem ungeahnt komplizierten Komplex geworden sind.

Wie sehr die Frage nach den Grundlagen

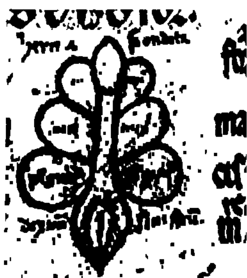
Minimum anatomischer Kenntnisse, lediglich auf Grund theoretischer Erwägungen, näherten sich schon die Denker der Griechen den Grundproblemen der geschlechtlichen Diffe-

führungen sich die folgende Darstellung stützt, in der von Alkmaion im 6. Jahrhundert v. Chr. vertretenen Ansicht: «Wer von den beiden Eltern eine größere Menge Samen beiträgt, dessen Geschlecht wird im Kinde verwirklicht.» Obwohl dieser Lehrsatz die einzige direkte Überlieferung der Auffassung Alkmaions darstellt, ist es durch Heranziehung anderer Thesen des krotianischen Arztes gelungen, ein

hängig sein von der verschiedenen Beschaffenheit, der Dick- bzw. Dünnflüssigkeit des Samens der beiden Geschlechter. Kurze Zeit später wird die Sexustheorie Alkmaions dahingehend modifiziert, daß nicht die Beschaffenheit des Samens, sondern gewisse

einem

m 515 v. Chr.), daß der Embryo sich nach der männlichen oder der weiblichen Richtung



Darstellung eines Uterus in einem Codex der Ambr Mailand. Die verschiedenen Fächer bezeichnen den E bungsort von Hermaphroditen, Drillingen et

hin entwickelt. Wenn beide Geschlech lagen durch ungünstige Umstände an natürlichen Verschmelzung verhindert den, entwickelt sich ein Zwittergeschöp

Auf die Frage, wie sich aus einem phy lisch bedingten Stoffzustand die anatom Verschiedenheit der Genitalien erklären l versuchen zum ersten Mal die Atomisten Antwort zu geben. Unter dem Einfluß de atischen Philosophie verneint Demokrit um 460 v. Chr.) die Umwandlung des Spe stoffes in die einzelnen Körperteile, *Körperteil sei vielmehr schon durch* einer ihm abstammenden Anteil im Sperma v ten, da sich im Augenblick der Begattung jedem elterlichen Körperteil ein ihm glei unsichtbar kleines Partikelchen abspalte Entscheidung über die Geschlechtszugeh keit falle in einem Kampf, der sich be Vereinigung der solcherweise präform Samen abspiele. Dieser Auffassung g über wird die bisexuelle Potenz beider E das erste Mal 200 Jahre nach Alkmaion einem Arzt der knidischen Schule durch Satz postuliert, daß jedes der beiden Elte wohl männlich wie weiblich determinier Sperma produzieren könne. Und zwar stehe das vollkommenste Individuum wenn beide Eltern zugleich «männlichen» «weiblichen» Samen ausscheiden, währer

deren Mischungsverhältnissen, etwa dem n »männlichem« Samen des Vaters und eiblichem« der Mutter bei quantitativem berwiegen des erstgenannten zwar noch ein ännliches Individuum, jedoch in minderer usprägung, sich entwickle. Nach dieser Auf ssung verdanken Androgyne ihre Ent hung dem Zusammentreffen von mütter herseits produziertem »männlichem« mit om Vater stammendem »weiblichem« Sperma.

Außer den oben skizzierten Sexustheorien achte die voraristotelische Zeit noch andere uffassungen der embryonalen Geschlechts- estimmung hervor. Die eine ist an den amen des Empedokles geknüpft. Sie besagt ach der Überlieferung des Aristoteles im we entlichen, daß das Sperma geschlechtlich in

Zustandekommen einen besonderen Anteil. Das männliche Geschlecht besitzt die größere Lebensintensität, bedingt durch einen stärke ren Anteil des Feuers, es entwickelt sich im wärmsten Abschnitt des Uterus und zwar, einem weiteren Wertungsprinzip entspre chend, auf seiner rechten Seite.

Entscheidender Einfluß wird dem Prinzip

Männlich und Weiblich, genau wie Rechts und Links, als prinzipielle Gegensätze aufgefaßt, die einander ausschließen sollen. Das Sperma wird vom Vater geliefert, während der mütter liche Organismus nur seinen Entwicklungs

handensein eines präformierten weiblichen Individuums im Sperma des Mannes wird durch dessen Herkunft aus der linken Körperhälfte des Vaters erklärt. Der Anteil, der dem weiblichen Organismus an der Entwicklung des Embryos immerhin zugeschrieben wird, besteht nach Anaxagoras lediglich in Vorgängen des Stoffwechsels, die je nach der Körperseite auf spezifische Weise einwirken. Man erinnere sich, daß Hippokrates auf Grund anatomischer Beobachtungen an Tieren den menschlichen Uterus als Uterus bicornis annahm. Der von Anaxagoras konzipierte Gedanke eines Unterschiedes der Geschlechter hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Geschlechtsbestimmung wurde in der Folgezeit von den Philosophen weiter entwickelt, um schließlich in der Theorie des Aristoteles (384–322 v. Chr.) seine Vollendung zu finden.

Im Weltbild des Aristoteles wird zugleich die Grundlage für eine neue Auffassung des Geschlechtsproblems gelegt. Die von Anaxagoras proklamierte Theorie der Geschlechts

in sich den Ursprung der zeugenden Bewegung trägt, während das Weibliche als Quelle des Stoffes anzusprechen ist. Spermabildung

die artgegebene Wesensform in sich trägt, nimmt jedoch auf der Stufenleiter der Werte einen höheren Platz ein als die mehr passive Funktion des weiblichen Geschlechtsapparates. Im Gegensatz zur unmittelbar vorausgegangenen Naturphilosophie verneint Aristoteles die Idee der korpuskulären Präformation des Individuums im Sperma. Das Sperma ist nach ihm vielmehr eine homogene Substanz, die die Kraft zur Differenzierung sämtlicher Körperteile bes

das dann seinerseits auf den gesamten Körper seine geschlechtsspezifische Wirkung ausübt.

Das Problem der Geschlechtsdifferenzierung und der Hermaphroditismus

Von Dr R I

Das Problem des Hermaphroditismus, vor

stimmung Je tiefer die Forschung in das Problem der geschlechtlichen Differenzierung eindrang, desto komplizierter zeigte sich das Wesen der Sexualität Bis zur Einfuhrung der mikroskopischen Technik um die Mitte des 19, ja sogar bis in das erste Jahrzehnt des 20 Jahrhunderts hinein erscheinen die Pro-

zierten Komplex geworden sind

Wie sehr die Frage nach den Grundlagen der embryonalen Geschlechtsbestimmung von jeher den menschlichen Geist bewegte, erhellt aus den Sexustheorien der Antike Mit einem Minimum anatomischer Kenntnisse, lediglich auf Grund theoretischer Erwagungen, naherten sich schon die Denker der Griechen den Grundproblemen der geschlechtlichen Differenzierung Den historisch faßbaren Ausgangspunkt fur die Entwicklung der Sexustheorien in der Antike sieht K Blersch, auf dessen Ausfuhrungen sich die folgende Darstellung stutzt, in der von Alkmaion im 6 Jahrhundert v Chr vertretenen Ansicht »Wer von den beiden Eltern eine großere Menge Samen beitragt, dessen Geschlecht wird im Kinde verwirklicht« Obwohl dieser Lehrsatz die einzige direkte Überlieferung der Auffassung Alkmaions darstellt, ist es durch Heranziehung anderer Thesen des krotiatischen Arztes gelungen, ein

hangig sein von der verschiedenen Beschaffenheit, der Dick bzw Dunnflussigkeit des Samens der beiden Geschlechter Kurze Zeit spater wird die Sexustheorie Alkmaions dahingehend modifiziert, daß nicht die Beschaffenheit des Samens, sondern gewisse ... das Geschlecht be

m

15

v Chr), daß der Embryo sich ... der mannlichen oder der weiblichen Richtung



Darstellung eines Uterus in einem Codex der Ambr... Mailand Die verschiedenen Facher bezeichnen den E... bungsort von Hermaphroditen Drillingen et...

hin entwickelt Wenn beide Geschlech... lagen durch ungunstige Umstande an ... naturlichen Verschmelzung verhindert ... den, entwickelt sich ein Zwittergeschop...

Auf die Frage, wie sich aus einem phy... lisch bedingten Stoffzustand die anatom... Verschiedenheit der Genitalien erklaren l... versuchen zum ersten Mal die Atomisten ... Antwort zu geben Unter dem Einfluß de... atischen Philosophie verneint Demokrit (um 460 v Chr) die Umwandlung des Spe... stoffes in die einzelnen Korperteile, ... Korperteil sei vielmehr schon durch einen ... ihm abstammenden Anteil im Sperma ve... ten da sich im Augenblick der Begattung jedem elterlichen Korperteil ein ihm glei... unsichtbar kleines Partikelchen abspalte ... Entscheidung uber die Geschlechtszugeh... keit falle in einem Kampf, der sich bei ... Vereinigung der solcherweise praformie... Samen abspiele Dieser Auffassung ge... uber wird die bisexuelle Potenz beider El... das erste Mal 200 Jahre nach Alkmaion ... einem Arzt der knidischen Schule durch ... Satz postuliert daß jedes der beiden Elter... wohl mannlich wie weiblich determiniere... Sperma produzieren konne Und zwar ... stehe das vollkommenste Individuum d... wenn beide Eltern zugleich »mannlichen« ... »weiblichen« Samen ausscheiden, wahren...

en Mischungsverhaltnissen, etwa dem ›mannlichem‹ Samen des Vaters und lichem‹ der Mutter bei quantitativem wiegen des erstgenannten zwar noch ein liches Individuum, jedoch in minderer ragung, sich entwickle Nach dieser Auf ng verdanken Androgyne ihre Ent ng dem Zusammentreffen von mutter rseits produziertem ›männlichem‹ mit [illegible] dem ›weiblichem‹ Sperma [illegible] nen [illegible] lere fassungen der embryonalen Gesch[illegible]hts mmung hervor Die eine ist an den en des Empedokles geknupft. Sie besagt [illegible] der Aristoteles im we [illegible]

[illegible] ua [illegible] ar, [illegible] re [illegible] zip

›Rechts‹ oder ›Links‹ aber erst in einer neren Gruppe der voraristotelischen Sexus orien eingeraumt, die Blersch als metaphy ch ausgerichtete Rechts Links Theorien den en skizzierten, auf das Stoffliche beschrank n Anschauungen gegenuberstellt. In diesen eorien deren bekanntester Vertreter Ana [illegible]

[illegible] ausschließen sollen. Das Sperma ird vom Vater geliefert, während der mutter che Organismus nur seinen Entwicklungs- rt darstellt und einzig seinem Schutz und iner Ernahrung dient. Der im Sperma pra ormierte Geschlechtscharakter ist durch des en Herkunft aus der rechten (mannlich deter minierenden) bzw linken (weiblich determi ierenden) Korperhalfte gegeben. Normaler veise ergießt sich das aus der rechten, der hoherwertigen Seite stammende Sperma auch n die rechte Uterushälfte, und es entsteht dar us ein mannlicher Embryo. Gelangt Sperma us der rechten Korperhalfte in die linke Ute rushälfte und umgekehrt, so entstehen Zwitter geschöpfe Auch für Anaxagoras sind sämtli che Teile des zukünftigen Individuums un sichtbar klein im Sperma präformiert. Das Vor [illegible] weiblichen In [illegible]

lichen Organismus an der [illegible] immerhin zugeschrieben wird, be [illegible]

scher Beobachtungen an [illegible] lichen Uterus als Uterus bicornis annahm Der von Anaxagoras konzipierte Gedanke eines Unterschiedes der Geschlechter hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Geschlechtsbestim mung wurde in der Folgezeit von den Philosophen weiter entwickelt, um schließ- lich in der Theorie des Aristoteles (384–322 v Chr) seine Vollendung zu finden

Im Weltbild des Aristoteles wird zugleich die Grundlage für eine neue Auffassung des Geschlechtsproblems gelegt. Die von Anaxa [illegible] Theorie der Geschlechts [illegible] le [illegible] te [illegible] he [illegible] re gung tragt, während das Weibliche als Quelle des Stoffes anzusprechen ist. Spermabildung und Menstruation will Aristoteles als analoge [illegible]

die artgegebene Wesensform in sich trägt, nimmt jedoch auf der Stufenleiter der Werte [illegible] mehr passive [illegible]

teles die Idee der korpuskularen [illegible] des Individuums im Sperma. Das Sperma ist nach ihm vielmehr eine homogene Substanz, die die Kraft zur Differenzierung sämtlicher [illegible]

Das Problem der Geschlechtsdifferenzierung und der Hermaphroditismus

Von Dr R Kell

Das Problem des Hermaphroditismus, vor allem die Frage seiner Entstehung, ist eng verknüpft mit der Frage nach der Geschlechtsbe-

19, ja sogar bis in das erste Jahrzehnt des 20 Jahrhunderts hinein erscheinen die Pro-

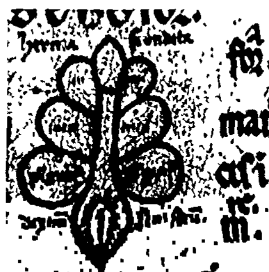
werden konnten, zu einem ungeahnt kompli zierten Komplex geworden sind

Wie sehr die Frage nach den Grundlagen

Minimum anatomischer Kenntnisse, lediglich auf Grund theoretischer Erwagungen, näher ten sich schon die Denker der Griechen den Grundproblemen der geschlechtlichen Diffe renzierung Den historisch faßbaren Ausgangs punkt fur die Entwicklung der Sexustheorien in der Antike sieht K Blersch, auf dessen Aus fuhrungen sich die folgende Darstellung stutzt, in der von Alkmaion im 6 Jahrhundert v Chr vertretenen Ansicht »Wer von den beiden El tern eine großere Menge Samen beitragt, des sen Geschlecht wird im Kinde verwirklicht « Obwohl dieser Lehrsatz die einzige direkte Überlieferung der Auffassung Alkmaions dar stellt, ist es durch Heranziehung anderer The sen des krotianischen Arztes gelungen, ein ziemlich vollstandiges Bild seiner Sexustheo

hangig sein von der verschiedenen Beschaf fenheit, der Dick- bzw Dunnflussigkeit des Samens der beiden Geschlechter Kurze Zeit später wird die Sexustheorie Alkmaions da hingehend modifiziert, daß nicht die Be schaffenheit des Samens, sondern gewisse ... bedingen, das Geschlecht be

v Chr), daß der Embryo sich nach der mannlichen oder der weiblichen Richtung



Darstellung eines Uterus in einem Codex der Ambrosia Mailand Die verschiedenen Facher bezei hnen den Ents bungsort von Hermaphroditen Drillingen etc

hin entwickelt Wenn beide Geschlechtsa lagen durch ungunstige Umstande an naturlichen Verschmelzung verhindert we den, entwickelt sich ein Zwittergeschopf

Auf die Frage, wie sich aus einem physik lisch bedingten Stoffzustand die anatomisc Verschiedenheit der Genitalien erkläten lass versuchen zum ersten Mal die Atomisten ei Antwort zu geben Unter dem Einfluß der el atischen Philosophie verneint Demokrit (ge um 460 v Chr) die Umwandlung des Sperm stoffes in die einzelnen Korperteile, jed Korperteil sei vielmehr schon durch einen vo ihm abstammenden Anteil im Sperma vertr ten, da sich im Augenblick der Begattung vo jedem elterlichen Korperteil ein ihm gleiche unsichtbar kleines Partikelchen abspalte D Entscheidung uber die Geschlechtszugehöri keit falle in einem Kampf, der sich bei d Vereinigung der solcherweise praformierte Samen abspiele Dieser Auffassung gege uber wird die bisexuelle Potenz beider Elte das erste Mal 200 Jahre nach Alkmaion vo einem Arzt der knidischen Schule durch de Satz postuliert, daß jedes der beiden Eltern s wohl männlich wie weiblich determinierend Sperma produzieren konne Und zwar en stehe das vollkommenste Individuum dan wenn beide Eltern zugleich »mannlichen« bzw »weiblichen« Samen ausscheiden, wahrend b

Isidore Geoffroy Saint Hilaire [1805–1861]) Vom Anfang des 19 Jahrhunderts an nahm ' e Embryologie nicht nur einen sehr großen . sondern trat, wie dies besonders

. . . zur Erkenntnis der Erscheinung

. . . nischen Untersuchungen, die in der . . . Hälfte des 19 Jahrhunderts unternommen wurden, beschrieb beispielsweise Rudolph Leuckart (1823–1898) die ihm bekannten Zwitterbildungen am *Menschen* als gesetzmäßige Bildungsformen, die beim männlichen

. . . die Ansichten geteilt Nach Leuckart, Johannes Muller (1801–1858) und vielen an . . . Anfang ein

. . . oder anderen Entwicklungsrichtung soll von äußeren Einflussen ausgehen, die es allerdings erst zu eruieren gelte Das Erscheinen der »Mikroskopischen Untersuchungen « (Ber

. . . dererseits auch der Lehre von der ursprunglichen Determination des Geschlechts neue Anhänger gewonnen Nach Medizinern wie Martin Heinrich Rathke (1793–1860), Julius Victor Carus (1823–1903), Karl Friedrich Burdach (1776–1847), Johann Japetus Smith Steenstrup (1813–1897) und anderen ist der Embryo von Anfang an geschlechtlich determiniert, »das Geschlecht etwas Ursprungliches und dem Tiere Innewohnendes, das vom ersten Augenblick des Tieres mit diesem entsteht und in dasselbe hineinwachst« (Steenstrup)

Das Wesen dieser geschlechtlichen Determination näher zu charakterisieren, blieb je doch dem 20 Jahrhundert vorbehalten. Schon in den letzten Jahrzehnten des 19 Jahrhunderts trat die physiologische Forschung gegenuber der rein morphologischen immer



Galen (129–201 n Chr) Holzschnitt aus »Les Oeuvres d Ambroise Paré« Paris 1579

mehr in den Vordergrund Neben immer ausgedehnteren physiologischen Experimenten bediente sich die Biologie um die Jahrhundertwende auch der methodischen Zuchtung, die dann zur Erkenntnis der grundlegenden Vererbungsgesetze fuhrte *Die Frage nach den Faktoren*, die das Geschlecht bestimmen und die bewirken, daß normalerweise beide Geschlechter sich zahlenmäßig das Gleichgewicht halten, war allerdings trotz eifriger, jahrzehntelanger *Bemuhungen auch zu Anfang* des 20 Jahrhunderts immer noch nicht geklärt, wenn auch damals die Erkenntnis, daß die Erbfaktoren ganz allgemein in den Chromosomen des Zellkerns lokalisiert sind, *schon den Grundstock aller derartigen Untersuchungen* bildete Diese Unklarheit in der Frage der Geschlechtsbestimmung kommt auch in den zahlreichen Arbeiten aus jener Zeit uber den Hermaphroditismus deutlich *zum Ausdruck*, sie ist schuld *daran*, daß die Bemuhungen um ein tieferes Verständnis und um eine Definition dieser Erscheinung scheiterten. Das Augenmerk richtete sich in erster Linie auf die *Korrelation zwischen primaren* und sekundären Geschlechtsmerkmalen Dies liegt großtenteils daran, daß bei menschlichen Zwittern fast durchwegs nur ein deutlicher Widerspruch zwischen primaren und sekundären Geschlechtsmerkmalen (Keimdru-

Obwohl durch Aristoteles die alteren Theorien kritisch erortert und wesentliche Teile zu einem neuen Ganzen verarbeitet worden

der Spatzeit glaubten durch umfassende Kenntnis der fruheren Theorien den Boden fur weitere wissenschaftliche Arbeit bereiten zu mussen In diesem Sinne baute Galen (129–201 n Chr) seine embryologischen Studien auf einer Gegenuberstellung des aristotelischen und des voraristotelischen Samenbegriffs auf Auf Grund eigener Beobachtungen kam er zu der Annahme einer Mitwirkung des weiblichen «Samens» und zu der Erkenntnis, daß mannlicher und weiblicher Ge

wie phy
dgedanke
le, die bei
den Mannern vorhanden sind, kann man auch im Korper der Frauen sehen » Die Entstehung des Hermaphroditismus fuhrt Galen wie Anaxagoras auf eine abwegige Bahn des Spermas zuruck, und zwar entspricht dem Weg vom rechten Hoden zum linken Ovar ein Hermaphrodit mit pradominierendem mannlichem Geschlecht, dem Weg vom linken Hoden zum rechten Ovar ein solcher von weiblichem Typus

Der Gegensatz zwischen «starkem» Samen, der aus der rechten Gonade stammt und eine mannliche Entwicklung bestimmt, und «schwachem», links lokalisiertem Samen, der das weibliche Geschlecht determiniert, beherrschte durch das ganze Mittelalter hindurch die Vorstellungen von der Bestimmung des Geschlechts Auch die aristotelische Überzeugung, wonach das Mannliche seiner Bestimmung gemaß besser und gottlicher sei als das Weibliche, war dieser Zeit nicht fremd In den schematischen Darstellungen des weiblichen Geschlechtsapparates, die den Handschriften des 15 Jahrhunderts mitunter beigegeben waren, ist der Entwicklungsort fur mannliche, weibliche und hermaphroditische Bildungen, diesen Auffassungen entsprechend, jeweils besonders markiert Trotz zunehmender Kasuistik – im Verlauf des Mittelalters hat mancher Hermaphrodit, meist auf Grund gerichtlicher Konflikte, von sich reden gemacht – kann aber ein wissenschaftliches Interesse fur den Hermaphroditismus und die Frage der Geschlechtsbestimmung auch im 16 Jahrhundert, als sich die anatomische Forschung von den Fesseln Galenischer Naturbetrachtung zu befreien beginnt, kaum nachgewiesen werden

Am Ende des 17 Jahrhunderts hatte die Entdeckung der wesentlichen Elemente der Zeugungsstoffe, des Ovulums und des Spermas, und die genaue Kenntnis ihres Bildungsorts das Wiederaufleben der Demokritischen Idee von der Präformation des Individuums im Sperma zur Folge Marcello Malpighi (1628–1694), Jan Swammerdam (1637–168 u a glaubten, daß im Ei, Antoni van Leeuwenhoeck (1632–1723) und andere, daß in «Samentierchen» der praformierte Embryo vorliege Dieser Theorie der Praformation trat erstmals Kaspar Friedrich Wolff (1733–179 in seiner 1759 erschienenen «Theoria generationis» entgegen Im Verlauf des 19 Jahrhunderts verstarkte sich dann diese Gegnerschaft und vermochte jene Theorie, obwohl sie Albrecht von Haller zu ihrem Verteidiger gemacht hatte, allmahlich zu uberwinden

Von seiten der Epigenetiker (Johann Friedrich Meckel II [1781–1833], Friedrich Tiedemann [1781–1861], Johann Friedrich Blumenbach [1752–1840], Samuel Thomas von Sommering [1755–1830] und andere) wurde nicht nur die Entwicklung der menschlichen Embryologie wesentlich gefordert, auch die Mißbildungen, die auf Abweichungen der Bildungskraft zuruckgeführt wurden, fanden ihre erste wissenschaftliche Bearbeitung (Meckel

Aristoteles (384 322 v Chr) B ste im Museo Nazionale delle Terme Rom Photo Alinari



Obwohl es nun aber, wie eben gesagt, gerade die *Intersexualität* war, und zwar die eines Schmetterlingsbastards, die die Basis für die Goldschmidtschen Theorien darbot, reicht umgekehrt diese Theorie zur befriedigenden Erklärung der normalen Zwischen

Geschlechtsbestimmung anerkannt, aber andrerseits wird verneint, daß diese allein und unter allen Um

…icklungsphysiologisch zu bezeichnen wäre

…ane beim Men…

…rscheidung zwischen *echten Hermaphroditen* …nd *Pseudohermaphroditen* dahin, auf deren Abgrenzung früher (von Klebs u. a.) so großer Wert gelegt wurde. Beide Formen des …ermaphroditismus repräsentieren eine Mischung gegengeschlecht…

…sich bei den Säugetieren während der em…ryonalen Entwicklung zwar ein Ovarium in …inen Testis umwandeln kann, das umgekehrt …aber nie beobachtet werden konnte, mus…en Intersexe dieser Tiere der Goldschmidt…chen Theorie zufolge stets genetisch weib…ch sein. *Die erste, embryonale Entwicklungsbase menschlicher Intersexe ist also weiblich, nach …nem bestimmten Zeitpunkt, dem sogenannten …rehpunkt, aber beginnen sie in die männliche Richtung umzuschlagen.* Unter diesen Voraussetzun…en würden die sog. Pseudohermaphroditen …ascul. (nach dem üblichen Einteilungs…chema Zwitter, deren äußere Genitalien mehr …der weniger weibliches Gepräge tragen, die …ber im Besitze männlicher Keimdrüsen sind) …gelungenere‹ Intersexe (Ole Berner) sein als …e sog. echten Hermaphroditen, bei denen ent…eder ein Hoden und ein Ovar vorhanden sind, …h. nach Goldschmidts Theorie nur eines der …rsprünglich determinierten Ovarien in einen …estis umgewandelt ist, oder bei denen ein …votestis vorliegt. Das wechselnde Bild, das

selnden Zeitspanne vor Eintritt des Drehpunkts, teils durch Schwankungen in der Wirkung der wachstumsfördernden Stoffe (Berner). Die Erklärung des menschlichen Hermaphroditismus durch diese Intersexualitätslehre Goldschmidts stößt, worauf Berner aufmerksam macht, abgesehen von einzelnen untergeordneten Punkten, insofern allerdings auf gewisse Schwierigkeiten, als 80 Fällen von sog. Pseudohermaphroditismus nur 1 Fall

lungen, eine unwahrscheinlich große Zahl von ›gelungenen‹ Fällen gegenüberstehen. Abgesehen von den erwähnten untergeordneten Schwierigkeiten ist aber außerdem in neuester Zeit auch d…

Ob der sehr selten…

mindestens fraglich. Außer Frage steht aber

Der Zoologe Richard Goldschmidt, der die Lösung des Problems der Geschlechtsbestimmung maßgebend förderte. Photo: Historical Pictures Service, New York.



sen einerseits, Ausfuhrgange und außere Merkmale andererseits) beobachtet wird, wahrend umgekehrt das sogenannte *echte Zwittertum*, gekennzeichnet durch gleichzeitige Anwesenheit beider Keimdrusenelemente (Ovotestis oder auf einer Seite Ovar, auf der anderen Hoden), sich außerst selten findet (25 Falle gegenuber 2000 der ersten Art) Es ging damals also um die Frage, ob die Ausbildung der somatischen und psychischen Sexusmerkmale von den Keimdrusen beeinflußt wird oder unabhangig von diesen erfolgt Fur beide Moglichkeiten ließen sich Argumente bringen, wobei die erste, die Annahme einer Beeinflussung der sekundaren Sexusmerkmale durch die primaren, selbst wieder in sehr verschiedener Weise interpretiert wurde

Mit der Entdeckung der Geschlechtschromosomen und ihres Verhaltens bei der Reduktionsteilung schien die Frage der Geschlechtsbestimmung, die bis dahin zu rund 500 Hypothesen gefuhrt hatte, endlich ihrer Losung nahe zu sein Die ersten, vor allem die von Richard von Hertwig (1850–1937) und seiner Schule angestellten Untersuchungen an Tieren verschiedenster Art machten die heterogametische Veranlagung des mannlichen und die homogametische des weiblichen Geschlechts wahrscheinlich Es fand sich namlich stets ein in sich ungleiches Chromosomenpaar im Chromosomensatz der Keimzel

Der Zoologe Isidore Geoffroy Saint Hilaire (1805 1861) der als einer der ersten die Mißbildungen wissenschaftlich untersuchte Bronzemedaille von David d Angers (1788 bis 1856) vom Jahre 1838 Musée National d Histoire Naturelle Paris Photo A Cintract





Der Zoologe Richard von Hertwig (1850–1937) der ... brechende Untersuchungen auf dem Gebiet der Geschl... bestimmung anstellte

len des mannlichen Geschlechts, wahrend ... Chromosomen der weiblichen Keimz... durchgehend paarig gleichartiges Auss... und Verhalten aufwiesen Bald danach er... sich aber, daß auch das weibliche Geschl... den Vo... zwei... Mann... ...tisch

... den letzten Jahren wurde durch das Stud... der chromosomalen Verteilungsmechanism... insbesondere dank den Untersuchungen ... Richard Goldschmidt, das Problem der ... schlechtsbestimmung weitgehend gelost ... Frage, warum und wodurch in der R... gleichviele Individuen von jedem Geschl... entstehen, ist jetzt geklart Daß das Prob... der normalen primaren physiologischen ... schlechtsbestimmung der Losung näher ... bracht wurde, ist sehr wesentlich dem gena... Studium der sexuellen Zwischenstufen (In...

physiologie das Problem des menschlic... Hermaphroditismus aufzuhellen

Esidron

«Ciba»

das Natriumsalz des Chinolinsäuremonooxypropyl-amid mercuri theophyllins

ist indiziert

bei kardialen Ödemen, Hydrops usw.

Gleichzeitige gewebsdiuretische

und renale Wirkung

bei starker Kochsalzmobilisierung

1 ccm Ampulleninhalt = 0,14 g Esidron (33,16 % *Hg*)

= *0,1 g Quecksilber-Verbindung + 0,04 g Theophyllin*

sein Zusammenhang mit einer Hyperplasie der Nebennieren («Suprarenaler Virilismus»). Berner neigt in seiner neuesten Monographie «Hermaphroditismus und sexuelle Umstimmung» (Leipzig 1938) dazu, den sog. femininen Pseudohermaphroditismus als Folge einer fötalen Virilisierung anzusehen.

Trotz aller Fortschritte in der Erkenntnis [illegible]

[illegible] willen nicht nur unzählige Theorien, sondern auch Praktiken ersonnen wurden, immer noch ungelöst.

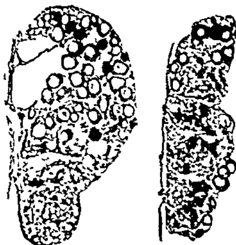
Daß die physiologisch-anatomische Intersexualität des Menschen auch im Psychischen zum Ausdruck kommen kann, ist selbstverständlich. Inwieweit umgekehrt die Homosexualität dem äußeren Habitus ihren Stempel aufdrückt oder sogar im Organischen verankert ist, ist nicht geklärt. (Die endgültige Lösung dieses Problems dürfte u. a. auch für die Rechtsprechung weitgehende Konsequenzen haben.) Es läßt sich heute nur soviel mit Sicherheit aussagen, daß bei den Homosexuellen fast allgemein bestimmte Körperproportionen in der Weise verändert sind, daß sie sich dem eunuchoiden Typus nähern. Aus diesem Grund wird von manchen Autoren eine konstitutionelle Grundlage der Homosexualität angenommen, die auf vom Normalen abweichenden innersekretorischen Verhältnissen beruhen soll.

… erwähnt, sie

…almanschen Zwecken …
…ahrzehnten durchgeführten Experimente
…eisen darauf hin, daß die entsprechenden
… Habitus und Beneh-

…llen Hormonen bestimmt, und zwar ist

…nd somit als neutral aufzufassen ist Die ova…



Langsschnitt durch die Zwitterdrusen von Grasfroschen, links ein Monat rechts drei Monate nach der Metamorphose Die Umwandlung aus dem Ovar in einen Testis, die man z B an der Abnahme der Eizellen deutlich erkennen kann ist in den einzelnen Segmenten verschieden weit fortgeschritten Nach Witschi

Veränderungen des Geschlechtsapparates die Hormonbildung so sehr reduziert ist, daß sie zwar gerade noch zur Eiproduktion ausreicht, aber nicht mehr zur Ausbildung des normalen …

…merhin sprechen einige vereinzelt gebliebene Beobachtungen dafür, daß auch bei Vögeln Hermaphroditismus auftreten kann Zu den bekanntesten zählen der 1890 beschriebene Webersche Buchfink und ein Gimpel, die beide rechts das fast vollständige Federkleid des erwachsenen Männchens, links das des Weibchens aufwiesen und deren Keimdrüsen ebenfalls, ihrem Habitus entsprechend, bila-



…Kranke (weiblicher …
Nach Tandler
Keller

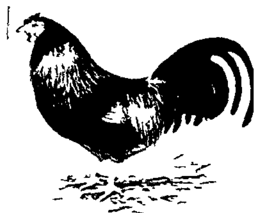
Zwittertum im Tierreich

Von Dr R Kr

Fur die Verbreitung des Zwittertums im gesamten Tierreich laßt sich keine durchgehende Regel aufstellen Zwittertum und Getrenntgeschlechtigkeit finden sich bunt gemischt Immerhin sind die hochst differenzierten Abteilungen der Wirbeltiere und der Wirbellosen rein gonochoristisch, mannliches und weibliches Geschlecht also auf zwei Individuen verteilt Hermaphroditismus tritt jedoch bei diesen Tieren, genau wie beim Menschen, zuweilen als Abnormitat auf Besonders beim Schwein sind verhaltnismaßig zahlreiche *Falle* von Zwittertum verschiedenster Auspragung seit langem bekannt und untersucht

Eine besondere Art dieses anormalen Hermaphroditismus – man bezeichnet sie heute als hormonale Intersexualitat – kommt zuweilen vor, wenn Kuhe Zwillinge verschiedenen Geschlechts werfen Das weibliche Tier kann dann einen stark mannlichen Einschlag zeigen Solche «Zwicken» oder «Freemartins» wie sie im englischen Sprachgebiet genannt werden sind den Bauern und Viehzuchtern

monwirkung zuruck Die Produktion der testikularen Hormone kann fruher einsetzen als die der ovariellen weil wie die Embryo



Kastr erte Henne (Po larde) Na h Goodale

logie erweist der Testis des Säugetiers in nem fruheren Entwicklungsstadium angel wird als das Ovar Die testikularen Hormo konnen somit auf die Entwicklung des (schlechtsapparates des weiblichen Zwillin tieres hemmend einwirken Da das Zusa menwachsen der beiden Plazenten zu v schiedenen Zeitpunkten des Embryonalleb erfolgen kann wird es verstandlich daß s die Intersexualitat der Zwicken in ganz v schiedenem Grade auspragen kann

Auch bei den Vogeln, die teilweise du einen besonders starken Geschlechtsdim phismus charakterisiert sind konnen sexu Abnormitaten spontan auftreten Hahn fedrige Hennen werden schon von An

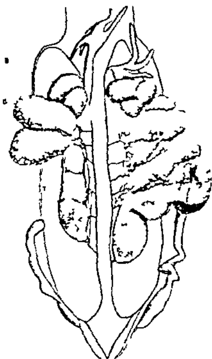


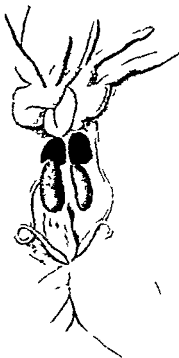
Nor nales ve bli bei Rind Nach Tandler und Keller

ß von jungen Froschen, die bei Bonn ge
gen wurden, 65% Weibchen und 35%
nnchen waren Dieses Mißverhaltnis war
anderen Orten noch großer (in der Umge

fen, d h mindestens 4 Jahre alten Indivi
en hingegen waren uberall ungefähr gleich
d Männchen wie Weibchen anzutreffen Aus
sen Beobachtungen ergab sich der Schluß,
ß es Rassen bestimmter Froscharten geben
isse, bei denen sich beide Geschlechter auf
er fruhen Entwicklungsstufe geschlecht
h differenzieren (Davoser Rasse des Gras
osches) wahrend bei anderen zuerst Weib
en auftreten und erst später sich aus einem
il dieser Weibchen die Mannchen ent
ckeln. Die Männchen aus undifferenzierten
ssen deren erblich festgelegtes Geschlecht
st spater zum Durchbruch kommt, mussen
ahrend der Umwandlungszeit die Charak
te beider Geschlechter, mussen vor allem
ittrige Gonaden aufweisen. Spätere Unter
chungen haben dies bestatigt. Sie zeigten,

*talapparat einer hermaphroditischen Erdkrote B
derssches Organ O Ovarium T Testikel Nach B ... ss bi*





Genitalapparat einer mannlichen Krote Zwischen den fingerförmigen Fettkorpern (oben) und den bohnenförmigen Hoden (unten) liegt das Biddersche Organ Nach Harms

daß der Geschlechtsdifferenzierung dieser Frosche ein indifferentes Stadium der Keimdruse vorausgeht, und daß das Ovarium als einfache Fortentwicklung dieser indifferenten Keimdruse aufzufassen ist, wahrend die Entwicklung der Hoden einen vollkommenen Umwandlungsprozeß darstellt Die Frosche werden heute als typische Rudimentärhermaphroditen angesprochen, und zwar nicht nur wegen der eben beschriebenen hermaphroditischen Phase in der Jugend, sondern auch auf Grund eines relativ haufigen Vorkommens sogenannter Adult Hermaphroditen, geschlechtsreifer Frosche also, die eine Mischung beider Geschlechtscharaktere aufweisen.

Von den zahlreichen und eingehenden Untersuchungen uber die Geschlechtsbestimmung der Frosche haben die Arbeiten des Schweizer Zoologen Emil Witschi besondere Bedeutung erlangt. Deswegen namlich, weil sie nicht nur die embryologische Entwicklung und Differenzierung der Geschlechtsdrusen der Frosche eingehend darstellen, sondern auch

Gimpel (Pyrrhula pyrrhula) Links Mannchen (Brust rot), rechts Weibchen (Brust gelbbraun), Mitte Halbseitenzwitter (rechte Brusthalfte rot, linke braun) Nach Poll







teral verschieden ausgebildet waren Seitdem [illegible]

andromorphismus gedeutet wurden Die Auffassung, wonach eine Storung in der Geschlechtschromosomenverteilung als ursachliches Moment fur dieses Zwittertum verantwortlich zu machen sei, gilt heute nicht mehr als unbedingt gesichert, ohne daß es indessen gelungen ware, eine befriedigende Erklarung derartiger merkwurdiger Zwischenformen zu finden

Wie bei den Wirbeltieren sind auch bei den [illegible] Wirbellosen [illegible]

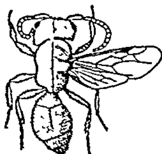
staceen Vom Seeigel fand Ivette Neefs in der Bretagne zwittrige Exemplare, bei denen eine derartige Vermischung beider Keimdrusenelemente vorlag, daß die Geschlechtszugehorigkeit nicht mehr entschieden werden konnte und dementsprechend sowohl Kreuzbefruchtung als auch Selbstbefruchtung angenommen werden darf

Bei niederen Wirbeltieren und Wirbellosen tritt das Zwittertum nicht als Abnormitat auf, sondern es ist meistens der physiologisch naturliche Zustand Regenwurm und Weinbergschnecke sind die bekanntesten dieser naturlichen Zwitter Der Hermaphroditismus kann sich aber auch dort, wo er den Normalzustand darstellt, gleichwohl noch in gan verschiedener Weise auspragen, was J Mei senheimer besonders anschaulich gezeigt hat So konnen einmal bei den echten Zwitter beide Gonaden gleichzeitig funktionsfähi sein, ein anderes Mal mannliche und weib liche Phase nacheinander auftreten und einan der in der Funktion ablosen Die Verschie denheit der Erscheinungsformen des Herm aphroditismus wird zudem noch dadurch ver stärkt, daß man auch rudimentäre Zwitter d h Zwitter mit reduzierten Merkmalen eine der beiden Geschlechter, bzw Gonochoriste mit rudimentaren Merkmalen des andere Geschlechts kennt, und daß man wiederum andere Falle als sekundaren Hermaphroditis mus, d h als eine Ruckkehr vom Gonocho rismus zum Hermaphroditismus deuten muß (z B bei Angiostomum nigrovenosum, einem Saugwurm)

Fur die Vererbungsforschung waren di rudimentaren Zwitter, die bei den Anuren (Froschlurche) vorkommen, von jeher inter essanter als die echten, ausgeprägten Herm aphroditen, sie sind infolgedessen auch vie grundlicher untersucht worden Am bekann testen wurden die Mannchen einiger Rasse des Grasfrosches (Rana temporaria), die sic aus ursprunglichen Weibchen entwickel haben und unter Umstanden zeitlebens Rudi mente ihres anfänglichen Geschlechts beibe halten Schon 1882 fiel Eduard Pfluge (1829–1910) die eigentumliche Tatsache auf

n den Wirbeltieren sehr beschränkt. Der echte Hermaphroditismus findet sich nur bei nur wenigen Arten von Fischen, so z B beim Schleimaal (Myxine), der zu den Rundmäulern gehört. Schon seine nächsten Verwandten [illegible] De Keimdrüse [illegible] ist der Testis zu einem unscheinbaren Anhängsel des mächtig entwickelten Ovars zusammengeschmolzen.

Bei den Wirbellosen ist der echte Hermaphroditismus dagegen sehr verbreitet, insbesondere bei Würmern und Schnecken. Bei diesen läßt sich teilweise die gleiche Reihenfolge in der Ausbildung der einzelnen Elemente der zwittrigen Gonade wie beim Schleimaal verfolgen; häufig ist aber auch bei diesen beiden Tierstämmen simultaner Hermaphroditismus, also die gleichzeitige Differenzierung der beiden Geschlechtsdrüsen zu beobachten. Die große Verbreitung zwittriger Organismen gerade bei diesen Tiergruppen kann hier nur durch einige wenige Beispiele belegt werden. Bei Sagitta, einem Pfeilwurm, ist die Anordnung der Keimdrüsenelemente ähnlich wie beim Schleimaal. Die beiden Eileiter, die sich neben den im Rumpfsegment liegenden Ovarien befinden, dienen gleichzeitig als Receptacula seminis. Inter- [illegible]



Halbseitenzwitter einer Wespenart (Pseudometheca canadensis), rechts männlich, links weiblich. Nach Morgan

suchungen bewiesen nämlich, daß das auf Grund theoretischer Erwägungen erwartete Gleichgewichtsverhältnis der Geschlechtschromosomen bei Sagitta tatsächlich vorliegt.

Bei einem zwittrigen Strudelwurm, Acrorhynchus, bewahren, ähnlich wie beim Regenwurm, beide im Tier vereinigten Gonaden gleichzeitig ihre Selbständigkeit. Jede der Keimdrüsen hat ihren eigenen vollständigen Leitungsapparat und ist für die Vereinigung mit einem anderen Tier eingerichtet (siehe Titelbild).

Eine eigenartig motivierte Geschlechtsumwandlung konnte Max Hartmann bei einem Borstenwurm des Mittelmeers, Ophryotrocha puerilis, beobachten. Normalerweise entwickeln sich die jungen Tiere zuerst zu Männchen. Bei einer Größe von etwa 20 Segmenten, manchmal auch schon früher, setzt die Umwandlung in Weibchen ein. Isoliert man zwei solcher Weibchen, so wandelt sich das, das weniger Eier trägt, wiederum in ein [illegible]



Zwittergonade des Schleimaales (Myxine glutinosa), links im Zustand der männlichen, rechts der weiblichen Phase. Nach Nansen

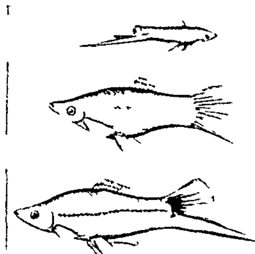
Diese liefern kontinuierlich Geschlechtsprodukte, die sich je nach den äußeren Einflüssen zu Oocyten oder Spermien entwickeln. Die Geschlechtsbestimmung erfolgt hier unabhängig von chromosomalen Vorgängen.

die Verhaltnisse der Geschlechtsdifferenzierung bei den hoheren Wirbeltieren wenigstens im Prinzip klären

Noch starkere hermaphroditische Zuge als die Frosche kennzeichnen die Mannchen der Erdkrote Bei ihnen findet sich zwischen Hoden und Fettkorper ein keimdrusenähnliches Gebilde weiblichen Charakters, das sogenannte

tenmannchen sind, da das Biddersche Organ unter Umstanden auch Eier produziert, Rudimentarzwitter, ohne daß ihre Hodenfunktion erschopft oder gestort ware Sie stehen aber, wie sich auch aus der Beobachtung ihrer Chromosomenverhaltnisse ergab den echten Zwittern außerordentlich nahe

Eine zwittrige Phase, bedingt durch die Geschlechtsumwandlung vom Weibchen zum Mannchen, macht auch ein beliebter Aquariumsfisch, der lebendgebarende Schwerttrager (Xyphophorus helleri) durch Diese Fische zeigen als geschlechtsreife Tiere ausgeprägten geschlechtlichen Dimorphismus und sind deshalb leicht voneinander zu unterscheiden (s nebenstehende Abb) Bei der Geburt betragt die Lange des noch undifferenzierten Fischchens 8 mm, zu Beginn der Geschlechts



Schwertträger (Xyphophorus helleri) Oben junges W... eben Mitte alteres Weibchen unten Mannchen das d... Umwandlung eines Weibchens entstanden ist Nach Har...

differenzierung etwa 10 mm Erreicht ... Weibchen eine Korperlange von 12 5 m... dann kann eine Ruckbildung des Ovars e... setzen, der eine Ausbildung der mannlich... Geschlechtsmerkmale parallel geht Die erst... Anzeichen dieser Umwandlung zeigen si... nach Jurgen W Harms an den Ruckenfloss... und zwar in einer Zunahme ihrer Pigme... tierung Gleichzeitig oder etwas später t... ventral eine Vorwolbung auf, die Bauchflo...

Der Schweizer Zoologe Emil Witschi Dozent an der ... durch seine Unter... bekannt wurde ... York

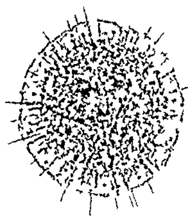


dar Ein schwefelgelber Schwanzstreifen ... scheint neben dem ventralen schwarzen u... auch die Afterflosse bildet sich schließlich u... Aus der Analflosse des Weibchens entst... das Gonopodium des Männchens, die F... bung des Weibchens wird der des normal... Mannchens fast gleich Auffallenderwe... kann das Tier auch noch wahrend dieser U... wandlungsperiode Junge zur Welt bring... Die Umwandlungsmannchen unterscheid... sich schließlich von den normalen nur no... durch einen großeren und plumperen K... perbau, funktionell sind sie ihnen ebenburt... Harms fand Weibchen jeden Alters im S... dium der Umwandlung, was die Beantw... tung der Frage nach der Ursache dieser Me... morphose erschwert Moglicherweise ist e... Erschopfung des Ovariums die Ursache, ...

mentarer Zwitter ist das von echten Zwitte...

ein oder ander Geschlecht. Die einzigen der niederen Organismen, gewisse Protozoen und Algen, nur eine einzige, morphologisch absolut [illegible] [illegible] nur ein einziges [illegible] net, daß also sexuelle Unterschiede hier vol[illegible] fehlen. In den letzten Jahrzehnten zeigte sich aber, daß auch diese Formen mit morphologisch völlig gleichen Gameten funktionelle Unterschiede der kopulierenden Geschlechtskerne erkennen lassen. Von den bei den äußerlich gleichen Gameten von Actinophrys (Sonnentierchen) beispielsweise bleibt der eine an seinem Ort liegen, während der andere bewegliche Plasmafortsätze bildet, mittels deren er jenen aufsucht.

Während beim Stamm der Würmer Zwittertum und Getrenntgeschlechtigkeit sich innerhalb einzelner Klassen und Ordnungen ziemlich regellos auf die einzelnen Arten verteilen, sind bei den Schnecken ganze Ordnungen, so z B die der Lungenschnecken, durchgehend hermaphroditisch Eine Besonderheit dieser Schnecken besteht zudem darin, daß die beiden Keimdrüsenelemente, Oo und Spermatogonien, in bunter Vermischung vereinigt sind, so daß die Keimdrüse dieser Schnecken schlechthin Zwitterdrüse genannt



Actinosphaerium ein Vertreter der Sonnentierchen Bei nahverwandten Form Actinophrys konnte gezeigt vera daß männliche und weibliche Gameten morphologisch vö gleich sind bei der Kopulation jedoch gewisse den F und Spermien entsprechende Unterschiede aufweisen Pho Strohbin Basel

Selbstbefruchtung gedacht werden konnte, findet eine solche in der Regel nicht statt Im Frühjahr ist es ein leichtes, die zu dieser Ordnung gehörige Weinbergschnecke im Akt der Kreuzbefruchtung anzutreffen

Zwittertum und Getrenntgeschlechtigkeit können sich schließlich auch bei ein und derselben Art ablösen, je nach dem Milieu dem das einzelne Individuum ausgesetzt ist Die Teichmuschel Anodonta cygnea ist in fließendem Wasser stets getrenntgeschlechtig In toten Flußarmen dagegen treten zwittrige Individuen auf Weisensee stellte fest, daß 50 Jahre nach Abdämmung eines Flußlaufes mehr zwittrige Individuen anzutreffen waren als männliche oder weibliche Geschlechtstiere zusammen Nach mehr als 100 Jahren soll ein stehendes Gewässer überhaupt nur noch zwittrige Teichmuscheln dieser Art beherbergen Das Zurücksinken in den zwittrigen Zustand kann damit zusammenhängen daß die Befruchtungsmöglichkeit bei diesen festsitzenden Muscheln sehr herabgesetzt wird sobald das Wasser nicht mehr die Beförderung der Samen in das Bereich des Atemwassers der weiblichen Tiere übernimmt Selbst wenn die in stehenden Gewässern ausgebildete Zwittrigkeit nicht der Selbstbefruchtung dient – die erfahrungsgemäß bei Zwittern zwar möglich ist, aber normalerweise vermieden wird – ist immerhin die Gelegenheit zu einer Befruchtung jetzt zweifach gegeben

Bei der Teichmuschel können Zwittrigkeit und Getrenntgeschlechtigkeit im Ablauf von Generationen einander ablösen Die Regel ist dies beim Trematoden Angiostomum nigrovenosum Die zwittrige Generation dieses Tieres schmarotzt in der Lunge von Fröschen und bringt zuerst die männlichen, dann die weiblichen Keimdrüsen zur Reife Seine

durch Selbstbefruchtung erzeugten Nac kommen gelangen in den Schlund des Fr sches, durchwandern dann den Verdauung apparat des Wirts und kommen so ins Fre

dern dann wieder in einen Frosch ein u wachsen in der Froschlunge zum größere zwittrigen Schmarotzer heran Die genetisc Grundlage dieses merkwürdigen Generation wechsels ist darin gegeben, daß von d freilebenden Tieren die Weibchen 12, d Männchen 11 Chromosomen besitzen, wog gen die parasitäre Generation ausschließli aus homozygoten Tieren mit 12 Chromos men besteht

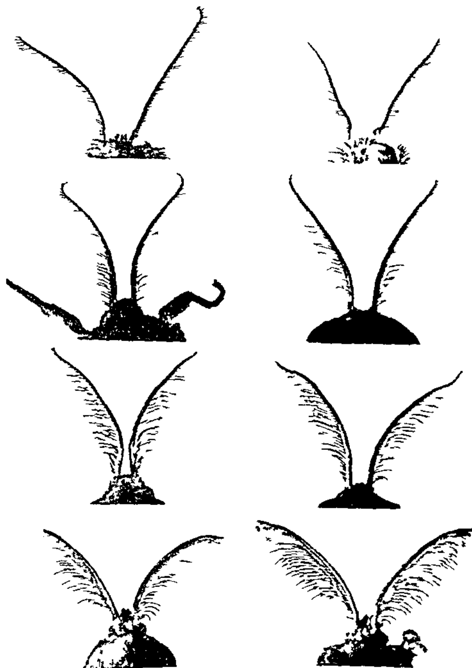
Es entspricht durchaus unserer heutig Denkrichtung, anzunehmen daß der Herm aphroditismus als die weniger spezialisier Form der primitivere Zustand ist (Witsch Der Schluß aber daß die primitivsten Tie stämme durchwegs hermaphroditische O ganisation zeigen müssen ist nicht angä gig Unter den Hohltieren und Schwämme gibt es neben rein hermaphroditischen Forme schon rein gonochoristische und außerde noch Formen in denen keiner der beide Zustände eindeutig verwirklicht ist Ein typ scher Vertreter dieser letzten Gruppe ist d Edelkoralle (Corallium rubrum) Ein un dasselbe Polypenindividuum ist sowohl zu Hervorbringung beider Geschlechtsprodukt befähigt als auch zur Spezialisierung auf da

eine oder andere Geschlecht. Da einige der niedersten Organismen, gewisse Protozoen und Algen, nur eine einzige, morphologisch absolut gleichartig erscheinende Art von Gameten erzeugen, wird vielfach heute noch angenommen, daß bei ihnen statt zwei verschiedener Geschlechter überhaupt nur ein einziges existiert, daß also sexuelle Unterschiede hier völlig fehlen. In den letzten Jahrzehnten zeigte sich aber, daß auch diese Formen mit morphologisch völlig gleichen Gameten funktionelle Unterschiede der kopulierenden Geschlechtskerne erkennen lassen. Von den beiden äußerlich gleichen Gameten von Actinophrys (Sonnentierchen) beispielsweise bleibt der eine an seinem Ort liegen, während der andere bewegliche Plasmafortsätze bildet, mittels deren er jenen aufsucht.

Zur experimentellen Beeinflussung der Geschlechtsbestimmung

Von Dr R Kell

Der Richtungssinn der geschlechtlichen Entwicklung ist bei vielen Organismen eindeutig und unveranderlich genetisch determiniert Ein Chromosomenmechanismus entscheidet schon bei der Befruchtung uber das zukunftige Geschlecht Meistens ist das mannliche Geschlecht heterogametisch, d h es besitzt ein in sich ungleiches Chromosomenpaar, dessen beide Komponenten bei der Reduktionsteilung verschiedenen Samenzellen mit gegeben werden, so daß zweierlei Arten vo Samenzellen entstehen, mannchenbestimmende und weibchenbestimmende In gewissen Fallen tritt jedoch die chromosoma bedingte Determination erst später in Erschei nung, und in einer dritten Gruppe scheine die zwei entgegengesetzt geschlechtliche Werte sich das Gleichgewicht zu halten, s



daß für das Überwiegen des einen geschlechtlichen Wertes ein Anstoß von außen verantwortlich gemacht werden muß

Bei der letztgenannten Gruppe bewirken also äußere Einflüsse, und zwar teils vor, teils nach der Befruchtung, daß aus dem indifferenten Embryo ein Männchen oder ein Weibchen entsteht. Ein Beispiel für diese Art der Geschlechtsbestimmung ist (nach Max Hartmann u. a.) Bonellia, ein eigenartiger, zu den Gephyreen gehöriger Wurm des Mittelmeeres mit besonders stark ausgeprägtem geschlechtlichem Dimorphismus Die Weibchen besitzen einen eiförmigen Körper mit langem, fadenförmigem Kopfanhang und werden, diesen eingerechnet, einen halben Meter lang, die Männchen dagegen sind winzig klein und leben als Schmarotzer in den Geschlechtswegen der Weibchen Es ist klar, daß in allen Fällen, in denen bei der Geschlechtsbestim...

...weiß daß bestimmte Stoffe des weiblichen Kör...

führen, um auf diese Weise ihr Geschlecht willkürlich zu bestimmen. Es muß jedoch...

nicht unbestritten ist. Der Berner Zoologe Fritz Baltzer spricht sich auch bei Bonellia für eine gemischte, also erblich und durch äußere Einflüsse...

Bei der ersten der oben erwähnten Gruppen, zu der die Insekten gehören, bei denen also die geschlechtliche Differenzierung rein genetisch bedingt ist, ist eine experimentelle Beeinflussung...



Bonellia Die Entwicklung dieses marinen Wurmes zu männlichen oder weiblichen Tieren wird durch äußere Einflüsse mitbestimmt Auf dem Bilde ist der fadenförmige Kopfanhang der Weibchen deutlich erkennbar Photo Gubin

Intersexe konnten weitgehende Aufschlüsse über die Lokalisation und die Wirkung der geschlechtsbestimmenden Faktoren (Gene) gewonnen werden Die bisexuelle Potenz bei der Geschlechter (beide Geschlechter besitzen die Gene für die Erzeugung eines jeden Geschlechts), die eine notwendige Annahme gewesen war, wurde dabei bestätigt Diese männlichkeits und weiblichkeitsbestimmenden Faktoren treten mit einem quantitativ bestimmten...

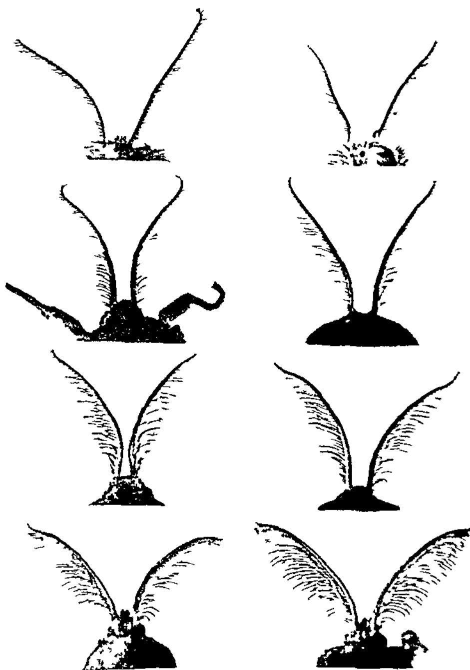
...faltung kommen Sie sind jedoch nicht etwa einfach in den beiden Geschlechtschromo...

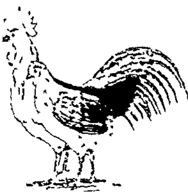
...siert sind, wogegen die des anderen im Y-Chromosom, im Plasma oder in den übrigen Chromosomen (Autosomen) liegen können Das Auftreten von Intersexen bei der Bastardierung verschiedener Rassen einer Art muß dann im Rahmen der eben angedeuteten Theorie als Störung des normalen Kräfteverhältnisses...

Zur experimentellen Beeinflussung der Geschlechtsbestimmung

Von Dr. R. Keller

Der Richtungssinn der geschlechtlichen Entwicklung ist bei vielen Organismen eindeutig und unveränderlich genetisch determiniert. Ein Chromosomenmechanismus entscheidet schon bei der Befruchtung über das zukünftige Geschlecht. Meistens ist das männliche Geschlecht heterogametisch, d. h. es besitzt ein in sich ungleiches Chromosomenpaar, dessen beide Komponenten bei der Reduktionsteilung verschiedenen Samenzellen mitgegeben werden, so daß zweierlei Arten von Samenzellen entstehen, männchenbestimmende und weibchenbestimmende. In gewissen Fällen tritt jedoch die chromosomal bedingte Determination erst später in Erscheinung, und in einer dritten Gruppe scheinen die zwei entgegengesetzt geschlechtlichen Werte sich das Gleichgewicht zu halten, so





…gen genetisch männliche Hühner; das vordere wurde im Ei … mit Follikelhormon behandelt. Nach Dantschakoff

…ven Tropismus» zur Cortex zeigt, sondern …nen Tropismus zur männlichkeitsindu…zierenden Medulla erworben hat. Gleicher…weise können anormale Temperaturen die Differenzierung des Geschlechts beeinflussen. …Witschi bildete aus dem Laich eines früh differenzierenden Waldfrosches zwei Gruppen, …deren eine er hohen, gerade noch erträglichen Temperaturen aussetzte. Während aus der Kontrollgruppe nahezu gleichviel Männchen …wie Weibchen hervorgingen, entwickelten sich aus dieser Hitzekultur nur Männchen. Hitze hat demnach denselben Einfluß auf die Geschlechtsbestimmung wie uterine Überreife der …Eier. Umgekehrt gelangten beim entsprechenden Kälteexperiment die genetisch männlichen Keimzellen unter den Einfluß der Cortex und wurden zu Oocyten. Es entstanden also im Kälteversuch ausschließlich Weibchen.

Bei den Erdkröten (Bufo vulgaris) gelang es sogar, beim ausgewachsenen Individuum eine vollständige Geschlechtsumwandlung herbeizuführen. Harms kastrierte erwachsene Krötenmännchen, deren hermaphroditische Tendenz schon erwähnt wurde (S. 2434), und verabfolgte den Kastraten besonders fettreiche Nahrung. Aus dem Bidderschen Organ entwickelte sich nach Entfernung des Hodens ein weiblicher Geschlechtsapparat. Diese Versuche wurden mit dem gleichen Resultat auch von der Genfer Zoologin Kitty Ponse ausgeführt. Es gelang ihr, bei Krötenmännchen durch Kastration Ovarien zu erzeugen, deren Eier befruchtet werden konnten. Während bei den Versuchen … … …un… …gur… war und durch besonders fettreiche Nahrung sehr gefordert wurde, gelang die Geschlechtsumwandlung in den Versuchen von Ponse ohne Beeinflussung des Stoffwechsels. Harms führt diesen Unterschied darauf zurück, daß die Genfer und Florentiner Rassen der Erdkröte, mit denen Ponse arbeitete, «noch labiler» zu sein scheinen als die mitteldeutschen Rassen, die von Harms verwendet wurden.

Ein so durchschlagender Erfolg wie diesen Krötenversuchen ist anderen, an Menschen und den verschiedensten Tieren von altersher geübten Kastrationen nie beschieden gewesen. Das Entfernen der Gonaden führt zumeist zu einem Wesen, das in seiner Konstitution zwischen beiden Geschlechtern steht. Der Einfluß der Kastration auf den Menschen und die Haustiere ist schon lange und allgemein bekannt. Doch ließ die Entdeckung der innersekretorischen Wirkung der Keimdrüsen auch die Kastration in neuem Licht erscheinen. Kastration in Verbindung mit Gonadentransplantation bzw. Hormonzufuhr ist ein in neuerer Zeit in den mannigfaltigsten Varianten unternommener Versuch, dem nicht nur die Hormonforschung große



Genetisch männl. bes Huhn, das durch Hormonbehandlung Weibchen geworden war, während der Rückverwandlung in ein Männchen. Nach Dantschakoff



Durch Kastration umgewandeltes erwachsenes Krötenmännchen mit vollständig weiblichem Habitus Die Ovarien sind stark entwickelt F Fettkörper L Lunge Ov Ovarium U Uterus Nach Harms

daß die männlichkeits und weiblichkeitsbestimmenden Faktoren gleichzeitig wirken, sich gegenseitig schwächen und so zu einer verlangsamten und gehemmten Ausbildung der Anlagen führen, oder aber es kann die Entwicklung von Intersexen, wie Goldschmidt für Lymantria geltend macht und auch für andere Tiere annehmen möchte, in zwei aufeinander folgenden, eingeschlechtigen Determinationsphasen geschehen, wobei der Zeitpunkt des

punkt, für den Grad der Intersexualität des ausgebildeten Individuums besonders wichtig ist Die Bedeutung des Drehpunktes, die Goldschmidt im sogenannten «Zeitgesetz der Intersexualität» zum Ausdruck bringt, *findet innerhalb der Medizin allgemeine Anerkennung* Indessen sind von zoologischer Seite, vornehmlich von den Schweizern Fritz Baltzer (Bern) und Jakob Seiler (Zürich), in jüngster Zeit

mung experimentell zu beeinflussen, ist endlich bis zu einem gewissen Grad auch in der zweiten der oben genannten Gruppen gegeben, bei der die chromosomal bedingte Determination labil und *in ihrer* Auswirkung verschiebbar ist Obwohl experimentelle Geschlechtsbestimmungen an Tieren dieser Gruppe schon 1905–1907 von R Hertwig mit Erfolg ausgeführt worden sind, haben doch erst die in jüngster Zeit gewonnenen Einsichten in den Vorgang der normalen Differenzierung der Keimdrüsen bei dieser Gruppe überhaupt ein Verständnis dessen ermöglicht, was sich bei diesen willkürlichen Geschlechtsbestimmungen tatsächlich abspielt Normalerweise wird die Differenzierung der Urgeschlechtszellen zu den jeweils genetisch vorbestimmten männlichen oder weiblichen Geschlechtsdrüsen von entsprechend verschiedenen «Umwelten», von dem umgebenden Gewebemilieu bewirkt, mit dem *sie gemäß der genetischen Determination in den ersten Entwicklungsstadien in Kontakt* kommen müssen Dieses unterschiedliche «Milieu» besteht aus der Medulla und der Cortex des Embryos, wobei die Medulla die Differenzierung zur männlichen, die Cortex die zur weiblichen Keimdrüse übernimmt Die geweblich noch indifferente Gonadenanlage wird also erst durch das sie nun umgebende somatische Gewebe in diejenige Entwicklungsrichtung gelenkt, die ihrer Determination entspricht (Vera Dantschakoff) Erst der Zusammenhang von determinierter Ur*geschlechtszelle und spezifisch wirkendem Soma verleiht dem Organismus seine end*gültige geschlechtliche Orientierung Die Determination allein ist nur ein Überwiegen der einen Geschlechtstendenz, nicht eine völlige Ausschaltung der gegengeschlechtigen Potenz Eine Umschaltung des Geschlechts kann demnach entweder durch eine Einwirkung auf den genetisch bedingten «Tropismus» der Urgeschlechtszelle im Sinne einer Umstimmung der normalen Tendenz oder aber durch die Ausschaltung des spezifisch wirkenden somatischen Gewebes erfolgen Experimente beider Art sind bei Anuren und Vögeln mit Erfolg durchgeführt worden

Durch künstlich erzeugte uterine Überreife der Eier von Fröschen, bei denen normalerweise sich Männchen und Weibchen in gleich großer Zahl entwickeln kann das Geschlechtsverhältnis so weit zu Gunsten der Männchen verschoben werden, daß schließlich 100% Männchen entstehen Und zwar ist hierbei nach Witschi die Umstimmung der genetisch weiblichen Anlagen darauf zurückzuführen, daß die genetisch weiblich bestimmte Urgeschlechtszelle nicht mehr den normalen «posi



Der Zoologe Fritz Baltzer Bern Photo Photopress

Fortschritte verdankt, sondern der auch Wesentliches zur Erklarung und zum Verstandnis der Ausbildung der sekundaren Geschlechtsmerkmale (im allgemein gebrauchlichen Sinn) beigetragen hat Auf die zahlreichen interessanten Versuche kann hier nicht eingegangen werden eine dauernde Umstimmung des Geschlechts durch Hormonzufuhr gelang bis jetzt noch nicht

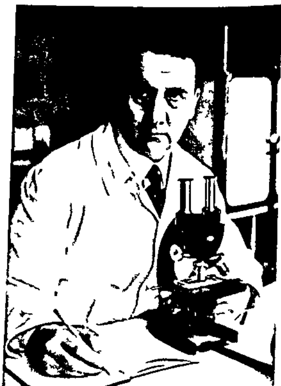
Dagegen zeigt das Vorkommen der Zwicke, daß ein hormonaler Einfluß auf die Ausbildung der Geschlechtscharaktere von Natur aus immerhin so weit gehen kann daß er geschlechtliche Zwischenstufen verursacht Andrerseits ließ sich in Experimenten die Dantschakoff mit Follikelhormon an Huhnerembryonen ausfuhrte, eine unzweifelhafte lediglich hormonal bedingte Geschlechtsumwandlung wenn auch nur fur beschrankte Zeit erreichen Die sehr jungen mannlich determinierten, aber geschlechtlich noch nicht differenzierten Embryonen die bis zum Schlupfen mit Follikelhormon behandelt worden waren entwickelten sich unter dessen Einfluß zu Weibchen Eine gewisse Zeit spater erwies sich jedoch die Wirkung des Gens der des importierten Hormons als uberlegen und der Vogel wandelte sich in ein Mannchen zuruck Es laßt sich also durch

Behandlung mit Follikelhormon eines gen tisch mannlichen Huhnchens eine vollkor mene, wenn auch nur temporare Geschlecht inversion erreichen Hingegen kann ein g netisch weiblicher Vogel durch mannlich Hormon nicht in ein Mannchen umgewa delt werden Ist es bei den Vogeln also d weibliche Hormon das das Geschlecht un stimmen kann, so ist es umgekehrt bei de Saugetieren das mannliche Hormon das ah

Ergebnis, das die Natur spontan bei Zwicke vollbringt Man nimmt heute an daß beid Arten von Geschlechtshormonen von jede Keimdruse produziert werden, daß aber nor malerweise das eine uberwiegt und die Wir

gefunden zu haben daß bei jeder der beiden Tierklassen in jedem Embryo das Hormon des heterogametischen Geschlechts fruher produziert werde als das des homogametischen und daß die Gewebe des Embryos diesem Umstand angepaßt seien und demnach nur dann kunst

Der Zoologe Jakob Seiler Zurich Photo Photopress



lich zugeführtes Hormon verarbeiten können, wenn es dem in diesem frühen Stadium schon von Natur aus im Blut kreisenden entspricht.

Dieses hormonale Zwittertum im Fall der Zwicke und die experimentellen, hormonal bedingten Geschlechtsumwandlungen bei Vögeln zeigen, daß auch bei der Realisierung und Differenzierung der Geschlechter die Hormone eine Rolle spielen. In Fällen, bei denen intersexuelle Phasen spontan auftreten – man kennt solche auch beim Menschen – ist [illegible] peutisch wirksam sein kann, wurde jüngst in eindrucklicher Weise von H Naujoks gezeigt

Wichtigste Literatur zum Thema

Baltzer F Analyse des Goldschmidtschen Zeugesetzes der Intersexualität auf Grund eines Vergleiches der Bonellia und Lymantriaintersexe Roux [illegible]

[illegible] Das Hormon im Aufbau der Geschlechter Biol Zentralbl 58 (1938)

Förster A Die Mißbildungen des Menschen Jena 1861

Goldschmidt R Die zygotischen sexuellen Zwischenstufen und die Theorie der Geschlechtsbestimmung Ergebnisse der Biologie Bd 2 Berlin 1927

Harms J W Körper und Keimzellen 2 Bde Berlin 1926

Hartmann M Geschlecht und Geschlechtsbestimmung im Tier- und Pflanzenreich. Sammlung Göschen [illegible]

[illegible]

Neugebauer F von Hermaphroditismus beim Menschen. Leipzig 1908

Witschi E Bestimmung und Vererbung des Geschlechts bei Tieren Handb d Vererbungswissenschaft II D 1929



Der Zoologe Fritz Baltzer Bern Photo Photopress

Fortschritte verdankt, sondern der auch Wesentliches zur Erklarung und zum Verstandnis der Ausbildung der sekundaren Geschlechtsmerkmale (im allgemein gebrauchlichen Sinn) beigetragen hat Auf die zahlreichen interessanten Versuche kann hier nicht eingegangen werden, eine dauernde Umstimmung des Geschlechts durch Hormonzufuhr gelang bis jetzt noch nicht

Dagegen zeigt das Vorkommen der Zwicke, daß ein hormonaler Einfluß auf die Ausbildung der Geschlechtscharaktere von Natur aus immerhin so weit gehen kann, daß er geschlechtliche Zwischenstufen verursacht Andrerseits ließ sich in Experimenten, die Dantschakoff mit Follikelhormon an Huhnerembryonen ausfuhrte, eine unzweifelhafte, lediglich hormonal bedingte Geschlechtsumwandlung, wenn auch nur fur beschrankte Zeit, erreichen Die sehr jungen, mannlich

worden waren, entwickelten sich unter dessen Einfluß zu Weibchen Eine gewisse Zeit spater erwies sich jedoch die Wirkung des Gens der des importierten Hormons als uberlegen, und der Vogel wandelte sich in ein Mannchen zuruck Es laßt sich also durch

Behandlung mit Follikelhormon eines genetisch mannlichen Huhnchens eine vollkommene, wenn auch nur temporare Geschlechtsinversion erreichen Hingegen kann ein genetisch weiblicher Vogel durch mannliches Hormon nicht in ein Mannchen umgewandelt werden Ist es bei den Vogeln also das weibliche Hormon, das das Geschlecht umstimmen kann, so ist es umgekehrt bei den Saugetieren das mannliche Hormon, das ahnliche Erscheinungen hervorruft, wogegen das weibliche, in den Saugetierembryo injiziert, todlich wirken soll Injektion von mannlichem Hormon fuhrt beim genetisch weiblichen Meerschweinchenembryo zu dem gleichen Ergebnis, das die Natur spontan bei Zwicken vollbringt Man nimmt heute an, daß beide *Arten von Geschlechtshormonen von jeder* Keimdruse produziert werden, daß aber normalerweise das eine uberwiegt und die Wir

Tierklassen in jedem Embryo das Hormon des heterogametischen Geschlechts fruher produziert werde als das des homogametischen und daß die Gewebe des Embryos diesem Umstand angepaßt seien und demnach nur dann kunst

Der Zoologe Jakob Seiler, Zurich Photo Photopress



lich zugeführtes Hormon verarbeiten können, wenn es dem in diesem frühen Stadium schon von Natur aus im Blut kreisenden entspricht

Dieses hormonale Zwittertum im Fall der Zwicke und die experimentellen, hormonal be-

denen intersexuelle Phasen spontan auftreten – man kennt solche auch beim Menschen – ist

peutisch wirksam sein kann, wurde jüngst in eindrucklicher Weise von H. Naujoks gezeigt

Wichtigste Literatur zum Thema

Baltzer, F. Analyse des Goldschmidtschen Zeitgesetzes der Intersexualität auf Grund eines Vergleiches der Bonellia und Lymantriaintersexe Roux Arch 136 (1937)

… Mißbildungen des Menschen Jena 1861

Goldschmidt, R. Die zygotischen sexuellen Zwischenstufen und die Theorie der Geschlechtsbestimmung Ergebnisse der Biologie Bd 2 Berlin 1927

Harms, J. W. Körper und Keimzellen 2 Bde Berlin 1926

Hartmann, M. Geschlecht und Geschlechtsbestimmung im Tier- und Pflanzenreich Sammlung Göschen …

… Leipzig 1908

Witschi, E. Bestimmung und Vererbung des Geschlechts bei Tieren Handb d Vererbungswissenschaft II D 1929



Der Zoologe Fritz Baltzer, Bern. Photo: Photopress

Fortschritte verdankt, sondern der auch Wesentliches zur Erklarung und zum Verstandnis der Ausbildung der sekundaren Geschlechtsmerkmale (im allgemein gebräuchlichen *Sinn) beigetragen hat. Auf die zahl*reichen interessanten Versuche kann hier nicht eingegangen werden, eine dauernde Umstimmung des Geschlechts durch Hormonzufuhr gelang bis jetzt noch nicht.

Dagegen zeigt das Vorkommen der Zwicke, *daß ein hormonaler Einfluß auf die Ausbil*dung der Geschlechtscharaktere von Natur aus immerhin so weit gehen kann, daß er geschlechtliche Zwischenstufen verursacht. Andrerseits ließ sich in Experimenten, die Dantschakoff *mit Follikelhormon an Huhner*embryonen ausfuhrte, eine unzweifelhafte, lediglich hormonal bedingte Geschlechtsumwandlung, wenn auch nur fur beschrankte Zeit, erreichen. Die sehr jungen, männlich determinierten, aber geschlechtlich noch nicht differenzierten Embryonen, die bis zum Schlupfen mit Follikelhormon behandelt worden waren, entwickelten sich unter dessen Einfluß zu Weibchen. Eine gewisse Zeit spater erwies sich jedoch die Wirkung des *Gens* der des importierten Hormons als uberlegen, und der Vogel wandelte sich in ein Mannchen zuruck. Es läßt sich also durch

Behandlung mit Follikelhormon eines gene*tisch mannlichen Huhnchens* eine vollkommene, wenn auch nur temporare Geschlechtsinversion erreichen. Hingegen kann ein genetisch weiblicher Vogel durch männliches Hormon nicht in ein Mannchen umgewandelt werden. Ist es bei den Vogeln also das weibliche Hormon, das das Geschlecht um*stimmen kann, so ist es umgekehrt bei den* Säugetieren das mannliche Hormon, das ahn

Hormon fuhrt beim genetisch weiblichen Meerschweinchenembryo zu dem gleichen Ergebnis, das die Natur spontan bei Zwicken vollbringt. Man nimmt heute an, daß beide Arten von Geschlechtshormonen von jeder Keimdruse produziert werden, daß aber nor*malerweise das eine uberwiegt und die Wir*

gefunden zu haben, daß bei jeder der beiden Tierklassen in jedem Embryo das Hormon des heterogametischen Geschlechts fruher produziert werde als das des homogametischen und daß die Gewebe des Embryos diesem Umstand angepaßt seien und demnach nur dann kunst

Der Zoologe Jakob Seiler, Zurich. Photo: Photopress



…haftetes Hormon verarbeiten können, [illegible]

[illegible] denen intersexuelle Phasen spontan auftreten – man kennt solche auch beim Menschen – ist deshalb an die Möglichkeit einer Störung des endokrinen Gleichgewichts zu denken.

Im Fall der Störung dieses Gleichgewichts spricht man sogar von endokrinem Hermaphroditismus. Daß beim angeborenen Hermaphroditismus, der beim Menschen kaum je [illegible]

…ichtigste Literatur zum Thema

…dger, F. Analyse des Goldschmidtschen Zeitgesetzes der Intersexualität auf Grund eines Vergleiches der Bonellia und Lymantriaintersexe. Roux Arch. 136 (1937)

…richte für die wissenschaftliche Biologie, Abt. A.

…mer, O. Hermaphroditismus und sexuelle Umstimmung. Zwanglose Abhandlung auf dem Gebiet der [illegible]

[illegible] Mißbildungen des Menschen. Jena 1861

…ldschmidt, R. Die zygotischen sexuellen Zwischenstufen und die Theorie der Geschlechtsbestimmung. Ergebnisse der Biologie. Bd. 2. Berlin 1927

Harms, J. W. Körper und Keimzellen. 2 Bde. Berlin 1926.

Hartmann, M. Geschlecht und Geschlechtsbestimmung im Tier- und Pflanzenreich. Sammlung Göschen. Bd. 1127. Berlin 1939

Meisenheimer, J. Geschlecht und Geschlechter im Tierreich. 2 Bde. Jena 1930

Neugebauer, F. von. Hermaphroditismus beim Menschen. Leipzig 1908

Witschi, E. Bestimmung und Vererbung des Geschlechts bei Tieren. Handb. d. Vererbungswissenschaft II. D. 1929

Vegetative Dystonien: Neuro-Trasentin

Verf verabreichte Neuro Trasentin (Trasentin + Phenyläthylbarbitursaure) in einem Zeitraum von 1½ Jahren in 150 Fällen von vegetativer Dystonie Die mittlere Dosierung betrug fast stets 1 Tablette vor dem Fruhstuck, 1 Tablette vor dem Mittagessen 2 Tabletten vor dem Schlafengehen also 2-3 Stunden nach dem Abendessen Nebenwirkungen wurden außer gelegentlichen Klagen uber Mudigkeit nie beobachtet, ebensowenig Gewohnungssymptome Die Gesamtdauer der Behandlung betrug stets mehrere Wochen im allgemeinen mehrere Monate und gelegentlich sogar 1 Jahr Wie der Verfasser betont, ist es wichtig die Behandlung lange Zeit fortzusetzen besonders bei funktionell bedingten vegetativen Dystonien jungerer Leute Die Behandlung ist nicht plotzlich abzubrechen sondern man soll im Verlauf mehrerer Wochen nach und nach die Dosis verringern

Unter den mit Neuro Trasentin behandelten Fällen waren 49 ausgesprochene vegetative Dystonien ohne organischen Befund 5 vegetative Storungen als Begleiterscheinungen des Klimakteriums, 38 Patienten litten an schweren vegetativen Storungen bei gleichzeitig bestehenden organischen Coronarläsionen und Hypertonie 4 an Neuralgien mit allgemeinen vasomotorischen Erkrankungen und 1 Patient an ausgesprochener Hysterie Von diesen 97 Fällen waren nur 6 Fälle ohne Erfolg in Behandlung

Zur Beurteilung des therapeutischen Erfolges wurden solche Klagen herangezogen, die noch am besten objektiv beurteilt werden konnten besonders Schlaflosigkeit, anginose Beschwerden und Schmerzen in den Bauchorganen Es zeigte sich daß besonders die Schlaflosigkeit durch Neuro Trasentinbehandlung wesentlich vermindert wurde Auch Kopfschmerzen leichte Ermudbarkeit unangenehme Herzbeschwerden und Magen Darmspasmen ließen bald nach Beginn der Behandlung nach Die gute Schlafwirkung des Mittels zeigte sich hauptsächlich bei älteren Patienten Weiter gute Dienste leistete Neuro Trasentin bei Thyreotoxikosen selbst beim ausgeprägten Basedow, so dann bei den Begleiterscheinungen des Klimakteriums und bei Herzkrankheiten (Hypertonie Coronarsklerose etc) Bei den letzteren war besonders die Wirkung auf die anginosen Beschwerden sehr willkommen

«Zur medikamentosen Behandlung der vegetativen Dystonien» Von José Babillotte (Innere Abteilung des Städtischen Krankenhauses Potsdam, leitender Arzt Dr N Pocka) Fortschr Ther 1939, Nr

Notizen zum Thema

Hunger als Ursache von Geschlechtsumwandlung

konnte bei Ophryotrocha puerilis beobachtet werden. Zur Ermittlung der Faktoren, die die Geschlechtsumwandlung normalerweise auslösen (vgl. S. 2433), wurde von M. Hartmann u. a. eine Reihe verschiedenster Experimente ausgeführt. Im Rahmen dieser Untersuchungen machte man die Entdeckung, daß ein altes, isoliertes Weibchen, das zwei Monate gehungert hatte, zur schlanken männlichen Jugendform zusammengeschrumpft war. An diese Feststellung anknüpfende Untersuchungen an eigens angesetzten



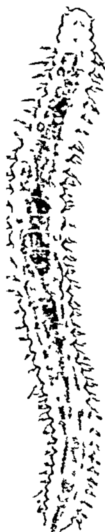
Ophryotrocha puerilis. Links Männchen, rechts ein Hungermännchen, das durch Nahrungsentzug vom Weibchen zum Männchen wurde. Nach Hartmann.

Hungerkulturen bestätigten die erste Beobachtung. Ältere Weibchen wandelten sich bei Nahrungsentzug in die schmalen, zierlichen Männchen zurück. Ein Unterschied zwischen diesen Hungermännchen und den normalen, jugendlichen Tieren bestand nur darin, daß die erstgenannten sehr viel mehr Segmente aufwiesen. Entsprechend konnten jugendliche Männchen, denen normale Ernährung versagt wurde, dauernd im männlichen Zustand erhalten werden.

Dr. R. K.

Die Beeinflussung des Geschlechts durch Hormone

wurde S. 2441 f. besprochen. Vera Dantschakoff impfte genetisch weiblichen Meerschweinchenembryonen männliches Sexualhormon (Perandren „Ciba") und erreichte damit die Umwandlung der normal geschlechtigen Embryonen in Intersexe. Ähnliche Versuche führte R. R. Greene aus. Er behandelte trächtige Rattenweibchen mit Perandren und konnte auf diese Weise ebenfalls Intersexe erzeugen. Unter dem Einfluß des männlichen Sexualhormons entwickeln sich die weiblich angelegten jungen Tiere zu erwachsenen Tieren mit Uterus, Eileiter und einem Teil der Vagina einerseits, Nebenhoden, Vas deferens, Samenblasen, Prostata, Penis andererseits. Umgekehrt konnte Greene durch Verabreichung von größeren Mengen Ovocyclin P „Ciba" an trächtige Ratten die Geschlechtsentwicklung der männlichen Foeten derart beeinflussen, daß verweiblichte Männchen oder Zwitter entstanden, ein



Ophryotrocha puerilis Weibchen. Nach Hartmann

lichen Kücken entwickelt hatten, konnten also durch Ovocyclin P in weibliche Kücken umgewandelt werden. Werden geringere Mengen Ovocyclin P in die Allantoisblase injiziert, so entstehen aus den männlichen Embryonen Intersexe.

Geschlechtsumkehr unter dem Einfluß eines Parasiten

ist eine bei Krebsen vielfach beobachtete und unter dem Namen parasitäre Kastration schon 1887 von Alfred Giard (1846–1908) beschriebene Erscheinung. Einige Dekapoden, wie die verschiedenen Arten der Taschenkrebse, der Einsiedlerkrebs und die Wollhandkrabbe stellen für ein zu den niederen Krebstieren gehörendes Wurzelkrebschen, Sacculina, den notwendigen Entwicklungsort dar. Die junge, frei im Meer sich tummelnde Larve von Sacculina sucht ihr Wirtstier selbst auf und heftet sich an ihm fest. Sie wirft alsdann ihre Extremitäten ab, so daß der zurückbleibende Stumpf einem schlauchförmigen Sack ähnlich sieht. In dieser Gestalt ist Sacculina imstande, durch eine relativ weiche Gelenkverbindung in den Körper des Wirts zu gelangen und so zum Entoparasiten zu werden. Als solcher wandert sie an die Ventralseite des Darmkanals des Wirts, setzt sich dort fest und schickt nun nach allen Seiten ein Art Wurzelgeflecht aus. Mit diesem umspinnt sie schließlich die Organe des überfallenen Krebses und entzieht ihm auf diese Weise alle wertvollen Nährstoffe. Das Opfer wird so allmählich ausgesogen, wogegen der Parasit sich zur Geschlechtsreife entwickeln kann. Erst nach erreichter Geschlechtsreife – Sacculina ist gleich allen Rankenfüßern hermaphroditisch – bricht der Schmarotzer wieder nach außen durch und bleibt noch eine Zeitlang als Ektoparasit am Wirtstier haften. Dieses hat aber inzwischen selbst eine schwere Schädigung erlitten, und zwar wirkt sich diese merkwürdigerweise viel nachhaltiger bei den männlichen Wirtstieren aus. Von den Parasiten befallene Weibchen zeigen äußerlich zuweilen Reduktionen an ihren Abdominalfüßen, in ihrem Innern können die Ovarien

Charakter an, gleichzeitig verändert sich auch der

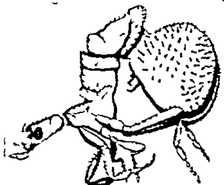
immer in Richtung der Verweiblichung der Männchen

ser Auffassung bekennen sich auch zwei Japaner, die der japanischen Wollhandkrabbe ausgedehnte Unt suchungen gewidmet haben. Die japanische Wo handkrabbe ist von ihrer chinesischen Verwandt die neuerdings auch einige europäische Gewässer b völkert, kaum zu unterscheiden. Wie bei dieser wa dern auch hier die jungen Tiere zu bestimmten Zei flußauf und landeinwärts, und zwar Jahr für Jahr e Stück weiter (am Yangtsekiang wurde einmal ei Wollhandkrabbe 1300 km von der Küste entfer gefangen!), während die erwachsenen Krabben v über 40 mm Panzerlänge wieder dem Meer zustrebe um dort zu laichen. Bei diesem Rückzug können d Tiere unschwer korbweise gefangen werden, und d von Parasiten befallenen Tiere sind an einem wei lichen Tumor, der wesentlich aus dem Wurzelgefled des Parasiten besteht, schon äußerlich erkennbar. D ungeheuer reiche Beobachtungsmaterial, das bei so chen Fängen der Wollhandkrabbe gewonnen werd kann, hat ergeben, daß die parasitär kastrierten Män chen nicht nur Veränderungen in Richtung der Ve weiblichung aufweisen, daß nicht nur Zwitterdrüs entstehen und dabei der äußere Habitus mehr od weniger weiblichen Einschlag zeigt, wie man d schon früher und auch an anderen Dekapoden beo achtet hatte, sondern daß alle Grade der Intersexual

also bei Trägern von Ovarien und aller äußeren Mer male des Weibchens, war das ursprüngliche Geschlech nur noch an Resten der männlichen Geschlechtsö nungen, die im letzten Thorakalsegment münden un durch das Fehlen der weiblichen Gonoporen, die a Vorderrand des 5. Segments liegen, kenntlich. D Tatsache, daß neben äußerlichen Intersexen mit ve kümmertem Hoden einerseits und vollständig ve wandelten Tieren andrerseits außerdem Individu mit Zwitterdrüsen gefunden wurden, spricht dafü daß allfällige Reste der männlichen Gonaden übe einen hermaphroditischen Zwischenzustand in e Ovarium verwandelt werden, indem die männliche Elemente von den weiblichen allmählich überwucher werden. Dr. R. K.

Die einzige bekannte zwittrige Insektenfamilie

ist die der Termitenfliegen (Termitoxeniiden), d in den Ei- und Larvenkammern von Termitenbaute schmarotzen. Da sich ihre Entwicklung und Fort pflanzung auch im Innern des Termitennestes vol zieht und so der Beobachtung kaum zugänglich ist glaubte E. Wasmann, der sie als erster beobachtete und beschrieb (1902), daß die Termitenfliegen im Gege satz zu allen anderen Fliegen keine Verwandlung durchmachen und daß, da er niemals auf männlich Tiere gestoßen war, diese Fliegen Zwitter sein müß ten. Durch Aufzucht der Fliegen aus dem Ei konnt in den letzten Jahren der Beweis erbracht werden, daß auch die Termitenfliegen eine vollkommene Verwand lung durchmachen, wobei allerdings das Eistadium gegenüber dem der Larve und der Puppe einen beso



Die geflügelte Termitenfliege Termitoxenia assmuthi Wasm. nach Assmuth

…en langen Zeitraum beansprucht. Das lange vermutete, aber oftmals bestrittene Zwittertum hingegen konnte durch neue Untersuchungen bestätigt werden. Die Reifung der Spermien erfolgt schon in der Larve und in der Puppe, so daß die jungen Imagines neben unentwickelten Eizellen bereits reifes Sperma aufweisen. Nach Reichensperger weisen die Lageverhältnisse der Genitalien darauf hin, daß außer einer wechselseitigen Befruchtung junger Imagines auch spätere Selbstbefruchtung eintreten kann. Dr. R. K.

Das Gutachten über die Geschlechtszugehörigkeit,

das der französische Arzt J. Duval um die Wende des Jahrhunderts für eine Person namens Marie le Marcis ausgearbeitet hat, ist Zeugnis einer für die damalige Zeit außergewöhnlichen Untersuchungsmethode. Ihm verdankte die besagte Person, die als Mädchen getauft und erzogen worden war, aber ein Mädchen zu ehelichen gedachte, daß ihr Leben nicht schon nach 2 Jahrzehnten ein gewaltsames Ende fand. Die zufolge ihres Heiratsbegehrens von Amts wegen eingesetzte Untersuchungskommission, bestehend aus einem Apotheker und zwei Chirurgen, hatte Marie für weiblich erklärt, so daß der Prokurator des Königs von Frankreich verlangte, daß sie lebendig verbrannt würde. Auf ein Gesuch hin, das die angeklagte Person an den Appellationshof in Rouen gestellt hatte, wurde eine zweite Kommission aus Ärzten und Hebammen eingesetzt, um über ihre Geschlechtszugehörigkeit zu entscheiden. Einer dieser Beauftragten war Duval. Als einziger setzte er sich, entgegen der Ansicht seiner sämtlichen Kollegen, dafür ein, daß Marie als Mann anzusprechen sei, und zwar stützte er diesen Befund nicht auf den bloßen Augenschein, sondern auf eine eingehende Untersuchung, dank deren er das verborgene, wirkliche Geschlecht feststellen konnte. Als Duval schließlich mit seinen Argumenten durchgedrungen war, wagten die Richter dennoch nicht, alle Konsequenzen zu ziehen. Marie wurde verpflichtet, bis zu ihrem 25. Jahr Frauenkleidung zu tragen, und das Zusammenleben mit Personen beiderlei Geschlechts wurde ihr untersagt.

Dr. R. K.

Die Zweigeschlechtigkeit der Pflanzen

soll erst um 1700 von dem deutschen Arzt R. J. Camerarius (1665–1721) entdeckt worden sein. Das Studium der Kulturpflanzen des klassischen Altertums und des Orients führte aber E. Werth dazu, die Kenntnis der Geschlechtigkeit der höheren Pflanzen sehr viel früher anzusetzen, und zwar mindestens an den Anfang der geschichtlichen Periode. Werths Nachweis stützt sich auf zwei zweihäusige, im Orient heimische Gewächse, die Dattelpalme und die Feige. Nicht nur die Kultur dieser Pflanzen ist schon in sehr früher Zeit verbürgt – so trägt z. B. eine ›Vegetationsgöttin‹ auf einer Inschrifttafel des sumerischen Königs Entemena von Lagasch, etwa 3000 v. Chr., einen Dattelfruchtstand in der Hand – auch für die künstliche Befruchtung, die heute noch wie im Altertum ausgeführt werden soll, lassen sich frühe Belege beibringen, wenn man sich auch der Bedeutung dieses Vorganges kaum bewußt gewesen sein mag. Sicher ist, daß Plinius nicht nur die Zweigeschlechtigkeit der Pflanzen bespricht, sondern in der künstlichen Befruchtung der Dattel und der Feige (hier Caprifikation genannt) eine Art Sexualvorgang ahnt, wenn er etwa bei der Dattelpalme schreibt: »Übrigens versichert man, daß die weiblichen Palmen in einem von selbst gewachsenen Walde ohne männliche nicht tragen und daß stets mehrere weibliche um eine männliche stehen und dieser mit ihren Wedeln schmeichelnd zunicken. Die männliche Palme steht dazwischen mit aufwärtsgerichteten Zweigen und befruchtet durch ihren Duft, ja durch ihren Anblick und ihren Staub die anderen. Würde sie abgehauen, so würden die verwitweten unfruchtbar. Und so stark ist die Empfindung der Liebe bei diesen Bäumen, daß die Menschen deshalb an eine künstliche Befruchtung gedacht haben und man die weiblichen mit der Blüte und dem Wollhaare der männlichen, bisweilen auch nur mit deren Blütenstaub in Verbindung bringt.« Dr. R. K.

Die Doppelgeschlechtigkeit des Starenweibchens

wurde von Emil Witschi und Richard A. Miller untersucht. Männchen und Weibchen unterscheiden sich beim Star äußerlich durch die Färbung der Iris, die beim Männchen dunkler ist als beim Weibchen, und dadurch, daß beim Männchen während der Brutzeit blaue Punkte an der Wurzel der unteren Schnabelhälfte erscheinen, beim Weibchen dagegen weniger deutliche rötliche Punkte. Unterschiede im Gefieder und in der Körpergröße bestehen zwischen den beiden Geschlechtern nicht. Wie bei anderen Vögeln weist der männliche Star keine Spuren des Müllerschen Ganges auf. Dagegen sind beim Weibchen gut entwickelte Überreste des Wolffschen Ganges neben den [illegible]

lichen Kücken entwickelt hatten, konnten also durch Ovocyclin P in weibliche Kücken umgewandelt werden. Werden geringere Mengen Ovocylin P in die Allantoisblase injiziert, so entstehen aus den männlichen Embryonen Intersexe.

Geschlechtsumkehr unter dem Einfluß eines Parasiten

ist eine bei Krebsen vielfach beobachtete und unter dem Namen parasitäre Kastration schon 1887 von Alfred Giard (1846–1908) beschriebene Erscheinung. Einige Dekapoden, wie die verschiedenen Arten der Taschenkrebse, der Einsiedlerkrebs und die Wollhandkrabbe stellen für ein zu den niederen Krebstieren gehörendes Wurzelkrebschen, Sacculina, den notwendigen Entwicklungsort dar. Die junge, frei im Meer sich tummelnde Larve von Sacculina sucht ihr Wirtstier selbst auf und heftet sich an ihm fest. Sie wirft alsdann ihre Extremitäten ab, so daß der zurückbleibende Stumpf einem schlauchförmigen Sack ähnlich sieht. In dieser Gestalt ist Sacculina imstande, durch eine relativ weiche Gelenkverbindung in den Körper des Wirts zu gelangen und so zum Entoparasiten zu werden. Als solcher wandert sie an die Ventralseite des Darmkanals des Wirts, setzt sich dort fest und schickt nun nach allen Seiten ein Art Wurzelgeflecht aus. Mit diesem umspinnt sie schließlich die Organe des überfallenen Krebses und entzieht ihm auf diese Weise alle wertvollen Nährstoffe. Das Opfer wird so allmählich ausgesogen, wogegen der Parasit sich zur Geschlechtsreife entwickeln kann. Erst nach erreichter Geschlechtsreife – Sacculina ist gleich allen Rankenfüßern hermaphroditisch – bricht der Schmarotzer wieder nach außen durch und bleibt noch eine Zeitlang als Ektoparasit am Wirtstier haften. Dieses hat aber inzwischen selbst eine schwere

den eine Zwittergonade, die aus ovariellem Gewebe und Hodengewebe zusammengesetzt ist. Aber nicht nur die Gonaden dieser Krebse nehmen zwittrigen Charakter an, gleichzeitig verändert sich auch der

nung aufge...,
sekundäre Einflüsse bedingt ist. Allerdings vermag ein bloßer Ausfall der Wirkung von Sexualhormonen, deren Existenz bei Krebsen übrigens nicht sichergestellt ist, sie nicht befriedigend zu erklären. Zu dieser Auffassung bekennen sich auch zwei Japaner, die der japanischen Wollhandkrabbe ausgedehnte Untersuchungen gewidmet haben. Die japanische Wollhandkrabbe ist von ihrer chinesischen Verwandten, die neuerdings auch einige europäische Gewässer bevölkert, kaum zu unterscheiden. Wie bei dieser, wandern auch hier die jungen Tiere zu bestimmten Zeiten flußauf und landeinwärts, und zwar Jahr für Jahr ein Stück weiter (am Yangtsekiang wurde einmal eine Wollhandkrabbe 1300 km von der Küste entfernt gefangen!), während die erwachsenen Krabben von über 40 mm Panzerlänge wieder dem Meer zustreben, um dort zu laichen. Bei diesem Rückzug können die Tiere unschwer korbweise gefangen werden, und die von Parasiten befallenen Tiere sind an einem weißlichen Tumor, der wesentlich aus dem Wurzelgeflecht des Parasiten besteht, schon äußerlich erkennbar. Das

chen nicht nur Veränderungen in Richtung der Verweiblichung aufweisen, daß nicht nur Zwitterdrüsen entstehen und dabei der äußere Habitus mehr oder weniger weiblichen Einschlag zeigt, wie man das schon früher und auch an anderen Dekapoden beobachtet hatte, sondern daß alle Grade der Intersexualität bis zum vö

befallenen

Krabben m

also bei Trägern von Ovarien und aller äußeren Merkmale des Weibchens, war das ursprüngliche Geschlecht nur noch an Resten der männlichen Geschlechtsöffnungen, die im letzten Thorakalsegment münden, und durch das Fehlen der weiblichen Gonoporen, die am Vorderrand des 5. Segments liegen, kenntlich. Die Tatsache, daß neben äußerlichen Intersexen mit verkümmertem Hoden einerseits und vollständig verwandelten Tieren andrerseits außerdem Individuen mit Zwitterdrüsen gefunden wurden, spricht dafür, daß allfällige Reste der männlichen Gonaden über einen hermaphroditischen Zwischenzustand in ein Ovarium verwandelt werden, indem die männlichen Elemente von den weiblichen allmählich überwuchert werden. Dr. R. K.

Die einzige bekannte zwittrige Insektenfamilie

ist die der Termitenfliegen (Termitoxeniiden), die in den Ei- und Larvenkammern von Termitenbauten schmarotzen. Da sich ihre Entwicklung und Fortpflanzung auch im Innern des Termitennestes vollzieht und so der Beobachtung kaum zugänglich ist, glaubte E. Wasmann, der sie als erster beobachtete und beschrieb (1902), daß die Termitenfliegen im Gegensatz zu allen anderen Fliegen keine Verwandlung durchmachen und daß, da er niemals auf männliche Tiere gestoßen war, diese Fliegen Zwitter sein müßten. Durch Aufzucht der Fliegen aus dem Ei konnte in den letzten Jahren der Beweis erbracht werden, daß auch die Termitenfliegen eine vollkommene Verwandlung durchmachen, wobei allerdings das Eistadium gegenüber dem der Larve und der Puppe einen beson-

Bei

Gärungs-

und

Fäulnisdyspepsie

Entero-Vioform

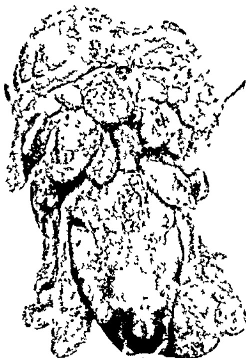
Starenweibchens erzeugen gleichzeitig sowohl weibliche als auch männliche Sexualhormone G Z

Prostatalappen bei weiblichen Ratten

kommen wie Emil Witschi feststellte, bei einzelnen Stämmen in einem Prozentsatz von 26% vor Durch besondere Züchtung kann der Prozentsatz bis auf 77% erhöht werden Wird diesen Rattenweibchen männliches Sexualhormon injiziert (Witschi verwendete hierzu Perandren «Ciba»), so reagieren die Prostatalappen in derselben Art wie die ventralen Lappen der männlichen Prostata Ob das Vorkommen von Prostatalappen bei weiblichen Ratten hormonal bedingt ist oder andere Ursachen hat, steht noch nicht fest G Z

Perückengeweih

wird ein bleibendes, unbegrenzt weiterwachsendes und verbildetes Geweih genannt, das nach J Tandler und S Groß bei Rehböcken zuweilen bei Atrophie ihrer Genitalien, oder aber nach Kastration auftritt Erfolgt der Eingriff zu einer Zeit, in der sich das ursprüngliche Geweih noch im Bast befindet, so bildet sich dieses unmittelbar zum Perückengeweih um Wird hingegen ein geweihtragender Rehbock kastriert, so wirft nach den genannten Autoren das Tier einige Wochen nach der Kastration sein Geweih ab, um es dann durch die Perückenbildung zu ersetzen Ganz jung *kastrierte Hirsche entwickeln nach Rörig weder* Stirnzapfen noch Geweihe, während ältere ihr bereits



Perückengeweih eines kastrierten Rehbockes Nach Tandler und Groß



3jähriger, im 1 Lebensjahr kastrierter Hirsch mit Stangengeweih Nach Tandler und Groß

ausgebildetes Geweih beibehalten Dieses vermag auch weiter zu wachsen, jedoch ohne sich zu verästeln, sodaß ein langes Stangengeweih entsteht Auf die Geweihbildung der Hirschkuh bleibt die Kastration ohne Einfluß Wie der Hirsch behält auch das einzige Horntier, das periodisch sein Gehörn abwirft die Antilocapra americanica, dieses nach erfolgter Kastration für immer bei Dr R K

Die Hinrichtung eines Eier legenden Hahnes

fand in Basel im Jahre 1474 statt, wie die «Basler Chronick» vom Jahre 1624 zu berichten weiß Dieser 11jährige «Hahn», der sich plötzlich als Henne erwiesen haben soll, ist vermutlich immer eine solche gewesen, nur hatte ein anormales hahnenmäßiges Federkleid das Tier bis zuletzt als Hahn erscheinen lassen Auch die drei Eier, die der Henker aus dem Innern des getöteten Vogels zutage förderte, wurden zusammen mit ihm im Beisein vieler Männer und Frauen, am Kohlenberg in Basel verbrannt – Eine solche Handlung ist nur aus dem Geist der damaligen Zeit zu verstehen die in abnormen Erscheinungen ein Werk des Teufels sah

In diesem Zusammenhang sei die Entstehung des Basilisken erwähnt, jenes Fabelwesens, das gelegentlich den Schildhalter des Basler Wappens darstellt Der *Basilisk soll aus dem Ei eines Hahnes kriechen,* das von einer Schlange ausgebrütet worden ist Daher auch seine sonderbare Gestalt, die die Merkmale der Schlange und des Hahnes in sich vereinigt Dr R K

Berichtigung

In der Ciba Zeitschrift Nr 69 muß es in der Legende des Bildes auf Seite 2403 heißen Kaiser Maximilian I (1493 1519) und seine Gattin Maria von Burgund mit ihren Kindern Philipp und *Margarethe*

Die Legende des Bildes auf Seite 2407 muß lauten Der Infant Don *Baltasar Carlos* in der Reitschule Gemälde von Velazquez (1599 1660) Wallace Collection, London

Redaktion *Wissenschaftliche Abteilung der Gesellschaft für Chemische Industrie in Basel (Schweiz)*

Ciba Zeitschrift

Frau mit einem neugeborenen Kind, das fest eingewickelt ist. Gemälde von Georges de La Tour, um 1630–40. Musée Rennes

Der Säugling

Ciba Zeitschrift

…el, Februar 1939 6. Jahrgang Nummer



[illegible] mit einem neugeborenen Kind, das fest eingewickelt ist. Gemälde von Georges de La Tour (um 1600 – 16[illegible]). Museum, Rennes

Der Säugling

Sexualneurasthenie: Androstin

Potenzstörungen: Androstin

Prostataerkrankungen: Androstin

Climacterium virile: Androstin

Ciba Zeitschrift

Februar 1939 | 6. Jahrgang | Nummer 66

DER SÄUGLING

INHALT

Die Säuglingspflege im älteren medizinischen Schrifttum

Von Dr L G Deruisseau

Aus der Tatsache, daß die Menschen der Antike das Kind in seinen frühesten Lebensstadien als ein »unvollkommenes Geschöpf« [illegible]

übergestanden hatten Auch die im Altertum häufig vorkommende Aussetzung von Kindern gab zu der im Laufe der Jahrhunderte öfter ausgesprochenen Behauptung Anlaß, daß damals ein Kindesleben nichts galt Die angeführten Tatsachen berechtigen jedoch noch nicht zu Annahmen dieser Art Gewiß ist nur, daß der Mensch der Antike einen Abscheu vor [illegible]

anlassen, ganz besonders darauf bedacht zu

Die Göttin Isis reicht ihrem Sohn Horus die Brust Ägyptische Kupfergruppe des Mittleren Reiches (2040 bis gegen 1700 v Chr) Staatliche Museen, Berlin



sein, daß seine Kinder unter gesunden Lebensbedingungen zu einer starken, lebensfähigen Generation aufwachsen konnten, bei der sich Geist und Körperschönheit harmonisch vereinigten

Fragen der zweckmäßigen Ernährungs [illegible]

deutendsten Vertreter der antiken Kinderheilkunde, Soranus, geradezu von einer »prophylaktischen Pädiatrie« gesprochen werden, wie sie erst wieder im 20 Jahrhundert zu finden ist

Soranus von Ephesus, dessen Bedeutung in medizinhistorischen Schriften immer hervorgehoben wird und dem schon die Antike den Ehrentitel »princeps methodicorum« verlieh, wird auch heute noch wegen seiner hervorragenden Methodik bewundert Stets geht er [illegible]

pokrates oder des Aristoteles, die das wissenschaftliche Allgemeingut seiner Zeit waren und als unantastbar galten, gründlich gekannt haben muß Über sein Leben und seine Persönlichkeit ist nur wenig bekannt, es muß mehrere Ärzte seines Namens gegeben haben, doch wird allgemein angenommen, daß er jener Soranus war, der zur Zeit der Kaiser Trajan (98–117 n Chr) und Hadrian (117–138 n Chr) in Rom als Gynäkologe praktizierte Seine bis in die kleinsten Einzelheiten ausgeführten Anweisungen über die Pflege des Neugeborenen und über eine zweckmäßige Ernährung, sowie seine Therapie der Kinderkrankheiten bilden [illegible] die [illegible] die dem Kinde gewidmet sind, wurden jedoch bahnbrechend und stellten ein bleibendes Gut für die kommenden Jahrhunderte dar Auch die Ärzte der folgenden Epochen, wie Oreibasios (325–403), Caelius Aurelianus (5 Jhdt) und Mustio (Muscio, 6 Jhdt n Chr) gründen ihre Vorschriften noch völlig auf die Erkenntnisse des *Soranus, was sie bringen, sind im wesentlichen* nur Auszüge aus seinen Schriften oder Wiederholungen des von ihm Gesagten Andere



Römisches Votivrelief aus dem 2. oder 3. Jahrhundert n. Chr.

Schriften der Spätantike, die sich mit der Kinderheilkunde befassen, wie jene des Alexander von Tralles (525–605), des Aetius von Amida (6. Jhdt.) oder des Paulus von Ägina (erstes Drittel des 7. Jhdts.) enthalten allerdings neben Traditionellem auch manches Neue.

Wenn von neueren Medizinhistorikern das frühe Mittelalter vielfach als eine Zeit des äußersten Tiefstandes der Geburtshilfe angesehen wird, so kann dies auch für die Pädiatrie, die so oft mit der Geburtshilfe verbunden war, gelten ... noch h... st, ... Zeit. ... Tief... ... selbst die Weisheit des Soranus scheint verloren gegangen zu sein, und Ärzte dieser Zeiten, die sich mit der Kinderpflege befassen, beziehen ihre Kenntnisse aus den hippokratischen und galenischen Schriften, zu denen dann noch jene der arabischen Ärzte Rhazes (865–925), Avicenna (980 bis 1037) und Averroes (1126–1198) treten. Auch die Vorschriften über Kinderpflege in dem gynäkologischen Werke von Salerno «De ...ntomatibus mulierum», das der «Trotula» zugeschrieben wird, gehen wohl großtenteils auf antike Überlieferung zurück (vgl. Ciba Zeitschrift Nr. ...

mit der von Rhazes abhängigen Schrift des ...

gelehrt» bezeichneten Werk «Opusculum egritudinum puerorum» (Loewen 1485) des Cornelius Roelans (1450–1525) aus Mecheln.

Von diesen und anderen Schriften über Kinderpflege, deren Aufzählung sich ihres Mangels an Originalität wegen erübrigt, unterscheidet sich das Werk «Ein Regiment, wie man junge Kinder halten soll ...» (Titel der ...

...tein verfaßt, es ist deutsch geschrieben, volkstümlich gehalten und war somit geeignet, in weite Volkskreise zu dringen und alle Mütter über die einfachsten Grundsätze der Kinderpflege aufzuklären. In allen Ländern Europas kommen solche populären Werke auf, obwohl sie kaum mehr enthalten, als die durch

Eine Mutter und eine Dienerin halten je eines der in Tücher gehüllten Zwillingskinder. Griechische Grabstele aus dem 5. Jahrhundert v. Chr. Louvre, Paris



Die Säuglingspflege im älteren medizinischen Schrifttum

Von Dr L G Deruisseau

Aus der Tatsache, daß die Menschen der Antike das Kind in seinen fruhesten Lebensstadien als ein »unvollkommenes … … gehalten hatten Auch die im Altertum haufig vorkommende Aussetzung von Kindern gab zu der im Laufe der Jahrhunderte ofter ausgesprochenen Behauptung Anlaß, daß damals ein Kindesleben nichts galt. Die angeführten Tatsachen … … schwachungen hatte und solche, statt sie aufzuziehen, lieber dem Tode preisgab Aber gerade eine derartige Einstellung mußte ihn veranlassen, ganz besonders darauf bedacht zu

Die Göttin Isis reicht ihrem Sohn Horus die Brust Ägyptische Kupfergruppe des Mittleren Reiches (2040 bis gegen 1700 v Chr) Staatliche Museen, Berlin



sein daß … … aufwachsen konnten, bei der sich Geist und Korperschonheit harmonisch vereinigten

Fragen der zweckmäßigen Ernahrungsweise und der Hygiene im allge… … bedeutendsten Vertreter der antiken Kinderheilkunde, Soranus, geradezu von einer »prophylaktischen Padiatrie« gesprochen werden, wie sie erst wieder im 20 Jahrhundert zu finden ist

Soranus von Ephesus, dessen Bedeutung in medizinhistorischen Schriften immer hervorgehoben wird und dem schon die Antike den Ehrentitel »princeps methodicorum« verlieh, wird auch heute noch wegen seiner hervorragenden Methodik bewundert. Stets geht er von seinen eigenen Erfahrungen aus; die Tradition gilt ihm nichts, wenn sie eine unzweckmaßige Behandlungsweise empfiehlt, obwohl er die medizinischen Anschauungen des Hippokrates oder des Aristoteles, die das wissenschaftliche Allgemeingut seiner Zeit waren und als unantastbar galten, grundlich gekannt haben muß Über sein Leben und seine Personlichkeit ist nur wenig bekannt, es muß mehrere Ärzte seines Namens gegeben haben, doch wird allgemein angenommen, daß er jener Soranus war, der zur Zeit der Kaiser Trajan (98–117 n Chr) und Hadrian (117–138 n Chr) … … und uber eine zweckmaßige Ernährung, sowie seine Therapie der Kinderkrankheiten bilden den … … dem Kinde gewidmet sind, wurden jedoch bahnbrechend und stellten ein bleibendes Gut fur die kommenden Jahrhunderte dar Auch die Ärzte der folgenden Epochen, wie Oreibasios (325–403), Caelius Aurelianus (5 Jhdt) und Mustio (Muscio, 6 Jhdt ?) grunden ihre Vorschriften noch vollig auf die Erkenntnisse des Soranus, was sie bringen, sind im wesentlichen nur Auszuge aus seinen Schriften oder Wiederholungen des von ihm Gesagten Andere



...misches Votivrelief aus dem 2. oder 3. Jahrhundert n. Chr., ... den »Nutrices Augustae«, den Gottinnen der Mutterlie... und der Fruchtbarkeit geweiht ist. Die Römer, die den ... der göttlichen Ammen oder Mütter von den Kelten und Germanen übernahmen, identifizierten diese Nährmütter mit den Nymphen, den Pflegerinnen des Dionysos-Knaben ... Marburg (Steiermark)

...riften der Spätantike, die sich mit der Kin... heilkunde befassen, wie jene des Alexander ... Tralles (525–605), des Aëtius von Amida ... Jhdt.) oder des Paulus von Ägina (erstes ... ittel des 7. Jhdts.) ...

... wird, so kann dies auch für die Pädia... , die so oft mit der Geburtshilfe verbunden ... r, gelten, ja, noch bis ins 15. Jahrhundert ... vergleicht man diese Epochen mit dem ... italter des Soranus, ein außerordentlicher ... efstand zu verzeichnen. Selbst die Weisheit ... Soranus scheint verlorengegangen zu sein, ... d Ärzte dieser Zeiten, die sich mit der Kin... pflege befassen, beziehen ihre Kenntnisse ... den hippokratischen und galenischen ... hriften, zu denen dann noch jene der arabi... en Ärzte Rhazes (865–...) ...

... (Salerno»)

Noch die Ärzte des 15. Jahrhunderts führen ihren Werken ...

... Die ... gedruckten Schrift des ...

... nelius Roelans (1450–1525) aus Mecheln

Von diesen und anderen Schriften über Kinderpflege ... Erstauflage 1473) des Bartholomäus Metlinger (gest. 1492) wesentlich. Nicht als ob in ihm Dinge enthalten wären, die irgendeine Neuerung auf diesem Gebiete bedeuteten, aber das Buch ist nicht mehr in gelehrtem Latein verfaßt, es ist deutsch geschrieben, volks- ...

... kommen solche populären Werke auf, obwohl sie kaum mehr enthalten, als die durch

Eine Mutter und eine Dienerin halten je eines der ... Tücher gehüllten Zwillingskinder. Griechische Grabstele aus dem 5. Jahrhundert v. Chr. Louvre, Paris





Titelblatt einer 1513 im Verlage von H Gran in Hagenau erschienenen Ausgabe des «Rosengartens» des Frankfurter Arztes Eucharius Roesslin

Handschriften von Generation auf Genèration uberlieferten Vorschriften uber Pflege des Neugeborenen, Diat fur Amme und Kind und ähnliches mehr, von denen viele auf das im 13 Jahrhundert entstandene «Gesundheitsregiment» des Aldobrandino da Siena zuruckgehen Zu den in Frankreich am meisten verbreiteten Buchern dieser Art gehorten die im Jahre 1565 erschienenen «Cinq livres de la maniere de nourrir et gouverner les enfans dès leur naissance» des Arztes Simon de Vallambert

Auch das beruhmt gewordene Buch des Frankfurter Arztes Eucharius Roesslin (Roesslin, gest 1526) «*Der Swangern frawen und* Hebammen Rosegarten» (1513), in spateren [illegible]

Metlingers Werk hinaus, der Zurcher Stadtarzt und Volksspieldichter Jakob Ruff (Rueff, 1500–1558) ubernimmt in seinem 1554 erschienenen Hebammenbuch «Ein schon lustig Trostbuchle von den empfengknussen und geburten der Menschen » zu Beginn Roesslins Angaben uber Säuglingspflege in unveränderter Form Wissenschaftlich besser fundiert als diese Werke ist ein italienisches Hebammenbuch «La Commare o raccoglitrice» von Geronimo (Scipione) Mercurio (etwa 1550–1615)

Der Aufschwung, den die Geburtshilfe im 16 Jahrhundert nahm, kam auch der Sauglingsflege zugute Er war bedingt durch hervorragende Leistungen einzelner, wie von Ambroise Pare (1510 oder 1517–1590), dessen Lehren besonders in Frankreich Geltung hatten Pares Schuler Jacques Guillemeau (1550 *bis 1612)* beschaftigte *sich aber nicht* nur mit dem Neugeborenen, sein Interesse war in gleicher Weise der weiteren Entwicklung des Kleinkindes gewidmet Noch eingehender befaßte sich Laurent Joubert (1529–1583) mit *allen Fragen der Kinderpflege, allerdings* ging er von einer besonderen Auffassung aus in seinen «Erreurs populaires» suchte er die meisten Krankheiten und Storungen im fruhesten Kindesalter dadurch zu beheben, daß er die bisher verbreiteten Fehler der Ernahrung und die Verstoße gegen die Hygiene aufdeckte und mit allerlei aberglaubischen Gebrauchen aufraumte

Titelblatt der Schrift «Ein regiment der jungen kinder» von Bartholomaus Metlinger (gest 1492) Augsburg 1497

Ein regiment der jungen kinder
Wie man sy halten und erziechen sol von irer gepurt biß sy zů iren tagen kömen.





Eine deutsche Kinderstube. Links ein Kind in einer Gehschule, rechts eine Mutter mit Säugling. Holzschnitt von Hans Weiditz (etwa 1483 bis etwa 1540) aus dem »Trostspiegel« von Francesco Petrarca. Frankfurt a. M. 15[illegible]2

Im 17. Jahrhundert trennte sich die Pädiatrie immer mehr von der Geburtshilfe und der Gynäkologie und wurde eine selbständige Disziplin. An zwei für diese Entwicklung wichtige Persönlichkeiten sei erinnert. Der englische Arzt Francis Glisson (1597–1677) gab als erster eine genaue Beschreibung der Rachitis, die er vor allem in den Londoner Elendsquartieren antraf. Da diese Krankheit in England zuerst erkannt wurde, bezeichnete man sie lange Zeit als »englische Krankheit«. Für die Erforschung der Skrofulose waren die Erfahrungen, die der d[illegible]

[illegible] de von nun an mehr und mehr richtunggebend für die Therapie der Kinderkrankheiten. Eine Erklärung für die Ursachen der Kinderkrankheiten fand man, der damals herrschenden [illegible]

[illegible] Kinderkrankheiten nur eine einzige Ursache haben, nämlich die Schärfen, die aus der feuchten Natur des Säuglings entstehen. Auch iatrophysikalische Theorien machen sich zu jener Zeit in der Pädiatrie geltend. Der Säugling, so erklärte der berühmte holländische Arzt und »Systematiker« Hermann Boerhaave (1668–1738), sei wegen der schleimigen, klebrigen und zähen Materien in Speiseröhre, Magen und Eingeweiden fortwährend Krankheiten ausgesetzt. Als Therapie wurden besondere hygienische und diätetische Maßnahmen empfohlen, denn nur so sollte die Bildung von Schärfen und damit die Entstehung der Krankheiten zu verhüten sein.

Im Zeitalter der Aufklärung begannen endlich praktische Erfahrungen die Theorien zu beleben, immer mehr wurden Erkenntnisse aus der ärztlichen Praxis ausgewertet.

Der schwedische Arzt Nils Rosén von Rosenstein (1706–1773) trug durch seine wissenschaftlichen Arbeiten viel bei zur Selbständigmachung der Pädiatrie. Außerdem aber erweckte er durch seine populären Darstellungen in weiteren Kreisen das Interesse für medizinische Fragen. Der englische Arzt William Cadogan (1711–1797) veröffentlichte 1748 seinen »Essay [illegible]

Ar[illegible]

ihm gegrundeten «Dispensary for the Infant Poor» eine große Anzahl von Erfahrungen, die er in einer 1772 erschienenen Schrift uber Pflege und Behandlung von gesunden und kranken Kindern niederlegte («A general Ac count of the Dispensary for the Infant Poor»)

Um die Mitte des Jahrhunderts drang, vor allem in Frankreich, eine mehr gefuhlsmaßige Auffassung durch man sah die erkrankten Sauglinge als Opfer unrichtiger Pflegeweise an Neue und bessere hygienische Maßnahmen wurden nun gefordert, besonders aber suchte man, unter dem Einfluß der damals fuhrenden englischen Methode, gegen Krankheiten abzu harten In diesem Sinne sprach man jetzt auch schon nicht mehr von der Pflege, sondern nur von einer «korperlichen Erziehung» des Saug lings, die mit dem Tage seiner Geburt zu beginnen hatte Damit parallel gingen auch die Forderungen der Philosophen John Locke (1632–1704) und Jean Jacques Rousseau (1712–1778) nach einer geistigen Erziehung schon im Sauglingsalter

Einer der ersten Ärzte, die die Forderung nach korperlicher Erziehung des Sauglings medizinisch begrundeten, war der franzo sische Arzt Jean Charles Desessartz (Des-Essartz, 1729–1811), der ihr in seinem 1760 erschienenen «Traite de l education corporelle des enfans en bas age» entschiedenen Aus druck verlieh Auch der deutsche Arzt Chri stoph Wilhelm Hufeland (1762–1836) sprach

maßigere Kleidung, Gewohnung an die freie Luft wurden fur den Saugling gefordert Hufe land spricht sogar geradezu von Luftbadern womit allerdings nicht solche im modernen

in der nun das beste Vorbeugungsmittel gegen Krankheiten gesehen wird

Hatten die Ärzte bisher wichtige praktische

uber hinaus Gelegenheit zu klinischer For schung Eines der ersten Kinderspitäler wur de im Jahre 1802 in Paris gegrundet (siehe Ciba Zeitschrift Nr 2, «Arzt und Kind» Seite 36) Damit wurde Paris zum Zentrum der Padiatrie, und Werke, wie das beruhmt gewordene Buch «Traite des maladies des enfants nouveau nes et a la mamelle» (Paris 1828) des Pariser Arztes Charles Michel Bil lard (1800–1832), bedeuteten durch die darin so reichlich verwerteten Kenntnisse der pa thologischen Anatomie und die Beobachtun gen am Krankenbette eine neue, wichtige Entwicklungsstufe



«Geb rt Johan es des Ta fers» Darstellu g einer fra zosischen Wochenst be I n a ll ld von I erre Reymond (Mitte des 16 Jahrh nderts) Lou re Paris Photo Giraudon



Säuglingsstudien Silberstiftzeichnung von Lorenzo di Credi (1459 1537) Louvre, Paris

In Deutschland wurde von Friedrich Ludwig Meißner (1796–1860) erstmalig eine umfassende theoretische Zusammenstellung aller einschlägigen Fragen durch seine «Grundlage der Literatur der *Pädiatrik*» (1850) gegeben Aber noch bedeutsamer ist seine Schriftensammlung «Was hat das 19 Jahrhundert für die Erkenntnis und Heilung von Kinderkrankheiten getan?», hier sind, für den Zeitraum von 1801–1832, die Krankheiten einzeln aufgezählt und für jede die Urteile von angesehenen Ärzten, die klinischen Erfahrungen, Therapien und Resultate mitgeteilt. Diese Zu-

historisch interessantes Material dar.

Das in vielen Ausgaben um die Mitte des 19 Jahrhunderts erschienene Standardwerk von Frederic J. L. Rilliet (1814–1861) und A Ch Ernest de Barthez (1811–1891) über Kinderkrankheiten («Traité clinique et pratique des maladies des enfants», Paris 1841) zeigt den methodisch bereits völlig neuen Aufbau der Pädiatrie Hier wird ein scharfer Trennungsstrich gezogen zwischen allgemeinen Krankheiten, wie etwa den akuten Katarrhen der Neugeborenen und jenen infektiösen Krankheiten, die Kinder meist nicht vor dem zweiten Lebensjahr befallen, wie Typhus,

Krankheiten immun sind, weil ihr Organismus zur Entwicklung gewisser Krankheitskeime noch nicht genügend vorbereitet ist. Ebenso, erklären sie, brauchen auch manche Erbanlagen eine gewisse Entwicklungszeit, bevor sie in Erscheinung treten Dank dem genauen Auseinanderhalten von einzelnen bisher oft verwechselten Kinderkrankheiten und der Beobachtung ihrer Formen und Etappen, die jetzt in den Kinderspitälern möglich war, wurde für die Pädiatrie eine erweiterte Basis geschaffen D...

Kinder völlig anders zu gestalten als für die Erwachsenen, wurde erst jetzt in vollem Ausmaße erfüllt Die Methodik war damit gegeben, sie zu verwenden und auszugestalten, blieb der zweiten Jahrhunderthälfte vorbehalten

ihm gegründeten «Dispensary for the Infant Poor» eine große Anzahl von Erfahrungen, die er in einer 1772 erschienenen Schrift über Pflege und Behandlung von gesunden und kranken Kindern niederlegte («A general Account of the Dispensary for the Infant Poor»).

Um die Mitte des Jahrhunderts drang, vor allem in Frankreich, eine mehr gefühlsmäßige Auffassung durch: man sah die erkrankten Säuglinge als Opfer unrichtiger Pflegeweise an. Neue und bessere hygienische Maßnahmen wurden nun gefordert, besonders aber suchte man, unter dem Einfluß der damals führenden englischen Methode, gegen Krankheiten abzuharten. In diesem Sinne sprach man jetzt auch schon nicht mehr von der Pflege, sondern nur von einer «körperlichen Erziehung» des Säuglings, die mit dem Tage seiner Geburt zu beginnen hatte. Damit parallel gingen auch die Forderungen der Philosophen John Locke (1632–1704) und Jean Jacques Rousseau (1712–1778) nach einer geistigen Erziehung schon im Säuglingsalter.

Einer der ersten Ärzte, die die Forderung nach körperlicher Erziehung des Säuglings medizinisch begründeten, war der französische Arzt Jean Charles Desessartz (Des-Essartz, 1729–1811), der ihr in seinem 1760 erschienenen «Traité de l'éducation corporelle des enfans en bas âge» entschiedenen Ausdruck verlieh. Auch der deutsche Arzt Christoph Wilhelm Hufeland (1762–1836) sprach von dieser Art von Erziehung und richtete in verschiedenen Schriften Mahnungen an die Mutter. Gesundere Wohnverhältnisse, zweckmäßigere Kleidung, Ge… [illegible]

womit allerdings nicht solche im modernen Sinn gemeint sind, sondern nur ein möglichst [illegible]

Krankheiten gesehen wird.

Hatten die Ärzte bisher wichtige praktische Erfahrungen an den Findelanstalten sammeln können, so boten die zu Beginn des 19. Jahrhunderts aufkommenden Kinderspitäler darüber hinaus Gelegenheit zu klinischer Forschung. Eines der ersten Kinderspitäler wurde im Jahre 1802 in Paris gegründet (siehe Ciba Zeitschrift Nr. 2, «Arzt und Kind», Seite 36). Damit wurde Paris zum Zentrum der Pädiatrie, und Werke, wie das berühmt gewordene Buch «Traité des maladies des enfants nouveau-nés et à la mamelle» (Paris 1828) des Pariser Arztes Charles Michel Billard (1800–1832), bedeuteten durch die dann so reichlich verwerteten Kenntnisse der pathologischen Anatomie und die Beobachtungen am Krankenbette eine neue, wichtige Entwicklungsstufe.



«Geburt Johannes des Täufers» Darstellung einer französischen Wochenstube Emailbild von Pierre Reymond (Mitte des 16. Jahrhunderts) Louvre, Paris Photo Giraudon



Sog. vermeinen Sebert ... hung von Lorenzo di Credi (14 9–153) Louvre Paris

In Deutschland wurde von Friedrich Ludwig Meißner (1796–1860) erstmalig eine um ... ll. aller ... Jahrhundert für ... n ... in 1831–1832, die Krankheiten einzeln aufgezählt und für jede die Urteile von angesehenen Ärzten, die klinischen Erfahrungen, Therapien und Resultate mitgeteilt. Diese Zusammenstellung, die einen tiefen Einblick in die verschiedenen Behandlungsmethoden und deren Ergebnisse ermöglicht, war für die damaligen Ärzte von großtem Werte, aber auch noch heute sind die mitgeteilten Anschauungen sehr aufschlußreich und stellen ein medizinhistorisch interessantes Material dar.

Das in vielen Ausgaben um die Mitte des 19. Jahrhunderts erschienene Standardwerk von Frederic J. L. Rilliet (1814–1861) und A. Ch. Ernest de Barthez (1811–1891) über Kinderkrankheiten («Traité clinique et pratique des maladies des enfants» Paris 1843) zeigt den methodisch bereits völlig neuen Aufbau der Pädiatrie. Hier wird ein scharfer Trennungsstrich gezogen zwischen allgemeinen Krankheiten, wie etwa den akuten Katarrhen der Neugeborenen und jenen infektiösen Krankheiten, die Kinder meist nicht vor dem zweiten Lebensjahr befallen, wie Typhus, Keuchhusten, Ziegenpeter usw. Dabei kommen die Autoren zu dem Schluß, daß Neugeborene und Säuglinge gegen bestimmte Krankheiten immun sind, weil ihr Organismus zur Entwicklung gewisser Krankheiten keine noch nicht genügend vorbereitet ist. Ebenso erklären sie, brauchen auch manche Erbanlagen eine gewisse Entwicklungszeit, bevor sie in Erscheinung treten. Dank dem genauen Auseinanderhalten von einzelnen bisher oft verwechselten Kinderkrankheiten und der Beobachtung ihrer Formen und Etappen, die jetzt in den Kinderspitälern möglich war, wurde für die Pädiatrie eine erweiterte Basis geschaffen. Die schon im ersten Jahrhundert unserer Zeitrechnung aufgestellte Forderung von A. Cornelius Celsus, die Therapie für Kinder völlig anders zu gestalten als für die Erwachsenen, wurde erst jetzt in vollem Ausmaße erfüllt. Die Methodik war damit gegeben, sie zu verwenden und auszugestalten, blieb der zweiten Jahrhunderthälfte vorbehalten.

ihm gegründeten «Dispensary for the Infant Poor» eine große Anzahl von Erfahrungen, die er in einer 1772 erschienenen Schrift über Pflege und Behandlung von gesunden und kranken Kindern niederlegte («A general Account of the Dispensary for the Infant Poor»)

Um die Mitte des Jahrhunderts drang, vor allem in Frankreich, eine mehr gefühlsmäßige Auffassung durch man sah die erkrankten Säuglinge als Opfer unrichtiger Pflegeweise an Neue und bessere hygienische Maßnahmen wurden nun gefordert, besonders aber suchte man, unter dem Einfluß der damals führenden englischen Methode, gegen Krankheiten abzuhärten In diesem Sinne sprach man jetzt auch schon nicht mehr von der Pflege, sondern nur von einer «körperlichen Erziehung» des Säuglings, die mit dem Tage seiner Geburt zu beginnen hatte Damit parallel gingen auch die Forderungen der Philosophen John Locke (1632–1704) und Jean Jacques Rousseau (1712–1778) nach einer geistigen Erziehung schon im Säuglingsalter

Einer der ersten Ärzte, die die Forderung nach körperlicher Erziehung des Säuglings medizinisch begründeten, war der französische Arzt Jean Charles Desessartz (Des-Essartz, 1729–1811), der ihr in seinem 1760 erschienenen «Traité de l'education corporelle des enfans en bas âge» entschiedenen Ausdruck verlieh Auch der deutsche Arzt Christoph Wilhelm Hufeland (1762–1836) sprach von dieser Art von Erziehung und richtete in verschiedenen Schriften Mahnungen an die Mutter Gesündere Wohnverhältnisse, zweckmäßigere Kleidung, Gewöhnung an die freie Luft wurden für den Säugling gefordert Hufeland spricht sogar geradezu von Luftbädern womit allerdings nicht solche im modernen Sinn gemeint sind, sondern nur ein möglichst ausgedehnter Aufenthalt im Freien Im großen und ganzen ist es die gesunde Lebensführung in der nun das beste Vorbeugungsmittel gegen Krankheiten gesehen wird

Hatten die Ärzte bisher wichtige praktische Erfahrungen an den Findelanstalten sammeln können, so boten die zu Beginn des 19 Jahrhunderts aufkommenden Kinderspitäler darüber hinaus Gelegenheit zu klinischer Forschung Eines der ersten Kinderspitäler wurde im Jahre 1802 in Paris gegründet (siehe Ciba Zeitschrift Nr 2, «Arzt und Kind» Seite 36) Damit wurde Paris zum Zentrum der Pädiatrie, und Werke, wie das berühmt gewordene Buch «Traite des maladies des enfants nouveau nes et a la mamelle» (Paris 1828) des Pariser Arztes Charles Michel Billard (1800–1832), bedeuteten durch die damit so reichlich verwerteten Kenntnisse der pathologischen Anatomie und die Beobachtungen am Krankenbette eine neue, wichtige Entwicklungsstufe



«Geburt Johannes des Täufers» Darstellung einer französischen Wochenstube Emailbild von Pierre Reymond (Mitte des 16 Jahrhunderts) Louvre, Paris Photo Giraudon



Sog. … Silberstiftzeichnung von Lorenzo di Credi (14…–15…). Louvre, Paris

In Deutschland wurde von Friedrich Lud …

… Aber noch bedeutsamer ist seine Schriften- … Jahrhundert für …

gezählt und für jede die Urteile von angesehenen Ärzten, die klinischen Erfahrungen, Therapien und Resultate mitgeteilt. Diese Zu-

… aber auch … ungen … -dizinhistorisch interessantes Material …

Das in vielen Ausgaben um die Mitte des 19. Jahrhunderts erschienene Standardwerk von Frederic J. L. Rilliet (1814–1861) und A. Ch. Ernest de Barthez (1811–1891) über Kinderkrankheiten («Traité clinique et pratique des maladies des enfants», Paris 1843) zeigt den methodisch bereits völlig neuen Auf… … scharfer Tren…

… zweiten Lebensjahr befallen, wie …, Keuchhusten, Ziegenpeter usw. Dabei kommen die Autoren zu dem Schluß, daß Neugeborene und Säuglinge gegen bestimmte Krankheiten immun sind, weil ihr Organismus zur Entwicklung gewisser Krankheitskeime noch nicht genügend vorbereitet ist. Ebenso, erklären sie, brauchen auch manche Erbanlagen eine gewisse Entwicklungszeit, bevor sie in Erscheinung treten. Dank dem genauen Auseinanderhalten von einzelnen bisher oft verwechselten Kinderkrankheiten und der Beobachtung ihrer Formen und Etappen, die jetzt in den Kinderspitälern möglich war, wurde für die Pädiatrie eine erweiterte Basis geschaffen. D… …

… Kinder völlig anders zu gestalten als für die Erwachsenen, wurde erst jetzt in vollem Ausmaße erfüllt. Die Methodik war damit gegeben, sie zu verwenden und auszugestalten, blieb der zweiten Jahrhunderthälfte vorbehalten.

ihm gegründeten «Dispensary for the Infant Poor» eine große Anzahl von Erfahrungen, die er in einer 1772 erschienenen Schrift über Pflege und Behandlung von gesunden und kranken Kindern niederlegte («A general Account of the Dispensary for the Infant Poor»).

Um die Mitte des Jahrhunderts drang, vor allem in Frankreich, eine mehr gefühlsmäßige Auffassung durch: man sah die erkrankten Säuglinge als Opfer *unrichtiger Pflegeweise* an. Neue und bessere hygienische Maßnahmen wurden nun gefordert, besonders aber suchte man, unter dem Einfluß der damals führenden englischen Methode, gegen Krankheiten abzuharten. In diesem Sinne sprach man jetzt auch schon nicht mehr von der Pflege, sondern nur von einer «körperlichen Erziehung» des Säuglings, die mit dem Tage seiner Geburt zu beginnen hatte. Damit parallel gingen auch die Forderungen der Philosophen John Locke (1632–1704) und Jean Jacques Rousseau (1712–1778) nach einer geistigen Erziehung schon im Säuglingsalter.

Einer der ersten Ärzte, die die Forderung nach körperlicher Erziehung des Säuglings medizinisch begründeten, war der französische Arzt Jean Charles Desessartz (Des-Essartz, 1729–1811), der ihr in seinem 1760 erschienenen «Traité de l'éducation corporelle des enfans en bas âge» entschiedenen Ausdruck verlieh. Auch der deutsche Arzt Christoph Wilhelm Hufeland (1762–1836) sprach [illegible] womit allerdings nicht solche *im modernen* Sinn gemeint sind, sondern nur ein möglichst *ausgedehnter Aufenthalt im Freien*. Im großen und ganzen ist es die gesunde Lebensführung, in der nun das beste Vorbeugungsmittel gegen Krankheiten gesehen wird.

Hatten die Ärzte bisher wichtige praktische Erfahrungen an den Findelanstalten sammeln können, so boten die zu Beginn des 19. Jahrhunderts aufkommenden Kinderspitäler darüber hinaus Gelegenheit zu klinischer Forschung. Eines der ersten Kinderspitäler wurde im Jahre 1802 in Paris gegründet (siehe Ciba Zeitschrift Nr. 2, «Arzt und Kind», Seite 36). Damit wurde Paris zum Zentrum der Pädiatrie, und Werke, wie das berühmt gewordene Buch «Traité des maladies des enfants nouveau-nés et à la mamelle» (Paris 1828) des Pariser Arztes Charles Michel Billard (1800–1832), bedeuteten durch die darin so reichlich verwerteten Kenntnisse der pathologischen Anatomie und die Beobachtungen am Krankenbette eine neue, wichtige Entwicklungsstufe.



«Geburt Johannes des Täufers» Darstellung einer französischen Wochenstube Emailbild von Pierre Reymond (Mitte des 16. Jahrhunderts) Louvre, Paris Photo Giraudon

zu können. Erst die Ärzte des 18. Jahrhunderts meinten, man solle, wie Soranus schon angeraten hatte, beim Kinde, das noch vom Mutterleib Nahrung in sich habe, die Natur walten lassen, ein langer Schlaf sei sowohl der Mutter als dem Kind zunächst am bekömmlichsten.

Bis ins 18. Jahrhundert hinein wurde dem [illegible]

[illegible] Eingriff verbundenen Gefahren einer Entzündung, Verblutung oder Erstickung hin und neten nur in besonderen Fällen die Operation vorzunehmen, nämlich wenn es erwiesen sei, daß das Kind durch ein zu kurzes oder zu



»Geburt des heiligen Johannes«. Darstellung einer spanischen Wochenstube. Die Szene, wie das Laken am Kohlenbecken gewärmt wird, ist in den Vordergrund gerückt und mit besonderer Sorgfalt behandelt. Gemälde von Fernando Gallego (2. Hälfte des 15. Jahrhunderts). Prado, Madrid



Wochenstube des 17. Jahrhunderts. Der Säugling wird nicht gebadet, sondern nur mit einem Schwamm gereinigt. [illegible] 1635

stets von der Hebamme geformt und gerundet, selbst Ärzte des 16. Jhdts. wie Roesslin und Ruff hielten das noch für zweckmäßig. In späteren Zeiten wurde davon abgesehen, und die Ärzte beschränkten sich darauf, etwaige durch die Geburt verursachte Quetschungen und Verrenkungen einzurichten, was schon im Altertum bekannt und verbreitet war.

Bad und Abreibung

Das erste Bad des Neugeborenen, klagte zu Ende des 18. Jahrhunderts der Berliner Arzt Christoph Wilhelm Hufeland, sei häufig auch sein letztes. Und ein paar Jahrzehnte vorher schrieb der französische Arzt Charles [illegible]

[illegible] auch noch im 19. Jahrhundert erheben die Ärzte vielfach Klage über die Unsauberkeit [illegible]

[illegible] lichkeit beeinflußten. Im 17. Jahrhundert, das man in hygienischer Beziehung vielleicht als das »Zeitalter der Unsauberkeit« bezeichnen könnte, [illegible]



Eine römische Mutter reicht ihrem Kinde die Brust Der Leib des Säuglings ist mit schmalen Binden umwickelt Detail vom Sarkophag des Cornelius Statius Louvre, Paris.

raten, den Schnitt zu vollziehen, wenn das Pulsieren in der Nabelschnur aufgehört habe.

Später machte man auch Unterschiede in [illegible]

und Rilliet betonen aber, daß diese Ausdrücke höchst unglücklich gewählt seien Bei der Apoplexie, bei der das Neugeborene ein rotblaues Aussehen hat und kein Atem feststellbar ist, Herz und Nabelschnur jedoch pulsieren, schneiden die Ärzte den Strang sofort durch; noch vor dem Abbinden lassen sie Blut abfließen, um die Kongestion zu beheben, eine Maßnahme, die übrigens bereits Boerhaave kannte. Bei Asphyxie, wo weder Herz noch Nabelschnur pulsieren, kein Atem festzustellen ist und das Kind leichenblaß ist, [illegible]

[illegible] miak, Schütteln und Klopfen erfolgreich gewesen sind.

Die Unterbindung erfolgte im Altertum, wo man ein Einschneiden verhüten wollte, durch einen Wollfaden, im Mittelalter, wo anscheinend solche Bedenken nicht bestanden, mit Zwirn, in späteren Zeiten mit einem gewachsten Faden. Die weitere Nabelbehandlung ist in allen Jahrhunderten fast die gleiche: stets werden öl- oder fettgetränkte Läppchen aufgelegt, Nabelbrüche entweder gleich mitabgebunden oder durch Pflasterauflage geheilt, nach dem Abfall des Nabels werden trocknende Pulver aufgestreut.

Man war sich stets bewußt, daß Wasser nicht auflösend genug wirkt, um das Neugeborene von Schleim und Blut zu reinigen. Aber während im Altertum und im Mittelalter *adstringierende Mittel* wie *Salz* oder Soda, mitunter auch der Urin eines gesunden Kindes verwendet wurden, denen man, um bei besonders zarten Kindern Hautreizungen zu verhüten, Öl und Honig beifügte, war man vom 17. Jahrhundert an der Ansicht, daß nur fetthaltige Substanzen zum Entfernen der klebrigen Substanzen dienlich seien. Abreibungen mit Rosenöl oder Butter, in warmem Wein gemischt, wurden allgemein gebräuch- [illegible]

verpönt und durch fetthaltige Ingredienzien wie Eigelb und Olivenöl ersetzt wurden.

Zu den Gepflogenheiten, die sich jahrhundertelang erhielten, gehört auch das Auswischen des Mundes zur Entfernung des Schleimes, ebenso wie das Eintropfeln von Öl in die Augen. Über die Möglichkeit, daß der Geburtsschleim oder noch häufiger eine Blennorrhoe der Mutter Entzündungen hervorrufen können, berichten Ärzte des 18. Jahrhunderts. Desessartz glaubte Augenerkrankungen durch Einreiben mit dem Speichel eines gesunden Menschen verhüten zu können. Als erster verwendete der berühmte Berliner Frauenarzt Karl Siegmund Franz Credé (1819–1892) eine zweiprozentige Höllensteinlösung als prophylaktisches Mittel, in Frankreich riet Billard diese heute in vielen Ländern gesetzlich vorgeschriebene Maßnahme für Neugeborene dringend an

Den Schleim aus dem Magen zu entfernen und das Meconium so rasch als möglich austreten zu lassen, ist stets die Sorge der Ärzte gewesen. Im Altertum wurde Honigwasser angeraten, in späteren Zeiten glaubte man durch gezuckerten Wein, Theriak und Mannalatwergen die erste Nahrungsaufnahme und zugleich die Entleerung am besten bewirken

Wirkung von kalten Abreibungen bei Kindern im positiven Sinne geäußert. Das kalte Wasser kann, so erklärte er, nicht nur die Haut abhärten, sie vor Pusteln und Schorf bewahren und gegen Temperaturwechsel unempfindlich machen, sondern auch alle Muskeln festigen. Die »Aktivierung« der Haut mache den Körper selbst gegen Infektionskrankheiten widerstandsfähig. Die Methode des kalten Abreibens stammt aus England, wo sie des rauhen Klimas wegen schon frühzeitig zur Abhärtung empfohlen wurde. Allerdings ging man hier nicht so weit wie der französische Arzt Antoine François Fourcroy (1755–1809), der ein Neugeborenes schon nach zwölf Stunden mit kaltem Wasser abreiben ließ.

Während man sich in breiteren Kreisen für oder gegen kalte Bäder und Abreibungen aussprach, verordneten Ärzte kalte Bäder auch als Heilmittel, besonders bei rachitischen Kindern, die wie manche Krankheiten heute zeigen, auf diese Weise erfolgreich behandelt wurden. Der schwedische Arzt Rosen von Rosenstein schrieb für rachitische Kinder sogenannte »Tropfbäder« vor, bei denen das kalte Wasser durch einen Trichter herabtropfen sollte, was er zur Stärkung der durch



Das Bad für den Säugling wird angerichtet. Die Amme hat ihre Schuhe ausgezogen und die Wärme des Wassers mit dem Fuß zu prüfen. Zeichnung von Bernhard Strigel (1460–1528)

legentlich mit etwas Butter oder mit einem in gewässertem Wein getauchten Schwamm leicht abzureiben.

Während in dieser Epoche eines der wichtigsten Prinzipien der Säuglingspflege allen ärztlichen Verordnungen zum Trotz vernachlässigt wurde, war im Altertum und im Mittelalter das tägliche warme Bad der Kinder in allen Volksschichten etwas Selbstverständliches. Noch 1513 gibt Eucharius Roesslin den bürgerlichen Müttern die Anweisung zum täglichen Baden der Säuglinge.

Für das kalte Bad finden sich – sieht man von Schriftstellern wie Tacitus oder, in der Neuzeit, von den Philosophen John Locke und J. J. Rousseau ab – weniger Anhänger, doch gibt es auch schon im 18. Jahrhundert Ärzte, die meinen, daß die besondere Beschaffenheit des Säuglings eine derartige Maßnahme geradezu erfordere. Der Säugling, führte 1798 Hufeland aus, sei «unvollkommen»; er wies auf die Schlaffheit des Zellgewebes hin, auf die Atonie der Muskelfasern und die starke Reizbarkeit der Nerven und meinte, daß diese Unvollkommenheiten nur durch kalte Waschungen behoben werden konnten. Schon vor ihm (1794) hatte sich der St. Galler Arzt Christoph Girtanner (1760–1800) über die



Eine Bürgersfrau badet ihr Kind in einem Holztrog. Holzschnitt aus dem «Hebammenbüchlin» von Eucharius Roesslin. Frankfurt a. M. 1582

Eine Schweizer Wochenstube. Aus «Ein schön lustig Trostbüchle von den empfengknussen ...» von Jakob Ruff. Zürich 1569



Wickelkind. Eine der glasierten Terrakottamedaillons (die sog. »Bambini«) von Andrea della Robbia (1435–1525). Haus der Findelkinder, Florenz

[illegible] beweist eine Grabstele aus klassischer Zeit, die mit einem jener Reliefs geschmückt [illegible]

[illegible] Aus der Art, wie der Stoff die Körperformen der Säuglinge völlig versteckt, darf man wohl schließen, daß der Säugling noch unter jenen Hüllen in straffe Binden (in Griechenland [illegible] genannt) eingewickelt war.

Deutlich zeigt eine Stelle der Gynäkologie des Soranus, welchen Zweck diese Binden hatten: man glaubte mit ihrer Hilfe wohlgeformte Körper erzielen zu können, etwaige durch die Geb[illegible]

[illegible] zu jener Zeit, in der es sogar als unumstößliches Prinzip verkündet wurde, niemals in Betracht gezogen, allerdings warnten die Ärzte der Antike bisweilen wenigstens doch vor einer zu straffen Einwickelung.

Soranus, dessen Vorschriften auch auf diesem Gebiet jahrhundertelang als vorbildlich angesehen wurden, ließ eine Windel und ein der Länge nach gelegtes Laken mit einbinden. Er riet von Leinenbinden ab, die das Kind bei der Transpiration schädigen konnten, und empfahl saumlose, saubere, bereits mehrfach gewaschene, also weicher gewordene Wollbinden. Jede der Gliedmaßen sollte zuerst mit einer drei Finger breiten Binde gesondert umwickelt werden, damit die Haut nicht durch Aneinanderreiben der Glieder gereizt wurde, an besonders empfindlichen Stellen sollte noch Wolle unterlegt werden. Knaben wurden gleichmäßig umwickelt, bei Mädchen war die Hüftpartie lockerer einzubinden. Nach dem Bandagieren der einzelnen Glieder wurden die Füße aneinander, die Arme fest an die Seiten gelegt, dies, damit das Kind sich nicht die Händchen verstauche, und der ganze Körper bis zum Hals hinauf noch einmal fest eingebunden. Diese Art des Einwickelns, bei der dem Säugling nicht die geringste Bewegungsfreiheit gelassen wurde, läßt sich dutch Jahrhunderte hindurch verfolken.

Zwei kaum festgewickelte Kinder und ein größeres, bei dem die Arme frei sind, werden dem heiligen Vincent de Paul (1576–1660) gezeigt. Gemälde aus dem alten Pariser Findelhaus, 18. Jh. Musée de l'Assistance Publique, Paris



die Rachitis erschlafften Muskeln fur besonders gunstig hielt Auch gegen Skrofulose, die nach der Meinung der damaligen Ärzte auf eine ahnliche Ursache wie Rachitis zuruckging, wurden kalte Bader verordnet

Im Mittelalter war man der Meinung, daß durch kalte Bader Konvulsionen hervorgerufen wurden und daß die Krankheiten «nach innen schlugen», Avicenna glaubte sogar, daß sie ein Stocken der Safte bewirkten und das Wachstum dadurch hemmten Aber auch im *19 Jahrhundert finden sich energische Pro*teste gegen das Kaltbaden der Sauglinge, Wilhelm Rau erklart, daß die plotzliche Beruhrung mit dem kalten Wasser im Korper des Kindes eine ungeheure Revolution hervorrufe, Herz und Lungen wurden sogleich *von Blut uberfullt und ein Stickfluß konne* die Folge sein

man an den gleichen Prozeduren fest Daß die Bezeichnungen dafur mindestens bis ins Altertum reichen, zeigt im ubrigen das heute noch in manchen Gegenden gebräuchliche mundartliche Wort «Einfatschen» für das Wikkeln von Kindern, es kommt von «fasci» (fascium), der lateinischen Bezeichnung für Bander, Binden, für jene weißen oder, bei Vornehmen, purpurnen Woll und Leinenbinden, mit denen die Romer die Sauglinge umschnurten

Ob bereits vor den Griechen und den Ro*mern ein Volk die Kinder fest in Binden ein*gewickelt hat, ist schwer festzustellen, da die schriftlichen Überlieferungen nicht immer eindeutig auszulegen sind Wenn der Prophet Hesekiel (6 Jhdt v Chr) die Stadt Jerusalem [illegible]

Wickeln und Einbinden

Kaum auf irgendeinem Gebiet der Sauglingspflege wird die Tatsache, daß die Menschen viele der in der *Antike aufgestellten Prin*zipien in den nachfolgenden Epochen als etwas Selbstverstandliches ubernommen und bewahrt haben, so klar, wie bei der Methode des Wickelns Mumienhaft eng wurde in Griechenland und in Rom der Saugling eingebunden, und bis in das 18 Jahrhundert *hinein hielt*

Bandagieren der Mumien, die Kinder fest gewickelt haben Sucht man aber eine Bestati*gung auf bildlichen Darstellungen, so findet* man nur entweder nackte oder mit einem leichten Gewand bekleidete Kinder Es ist aber nicht gerechtfertigt, hieraus bestimmende Schlusse zu ziehen, denn es konnen auch kunstlerische Grunde mitgesprochen haben, die die agyp*tischen Kunstler zu dieser Darstellungsweise*



Eine italienische Wochenstube im Mittelalter Das Kind ist schon gebadet und gewickelt in einem Korb wird Wasche herbeigetragen Detail von einem Wandgemalde von Taddeo Gaddi (gest 1366) in der Kirche Santa Croce in Florenz



Wickelkind. Eine der [illegible] Terrakotta[illegible] ([illegible] »Bambini«) von Andrea della Robbia [illegible] Haus der Findelkinder in Florenz

veranlaßten, trotz einer realistischen Auffassung folgten sie nämlich bei ihren Darstellungen menschlicher Gestalten stets einem festumrissenen Schema.

Daß die griechische Kunst auf die Darstellung von Wickelkindern nicht ganz verzichtet hat, beweist eine Grabstele aus klassischer Zeit, die [illegible]

[illegible]

[illegible] mitgegeben vermitteln (s. Abb. S. 2271). Aus der Art, wie der Stoff die Körperformen der Säuglinge völlig versteckt, darf man wohl schließen, daß der Säugling noch unter jenen Hüllen in straffe Binden (in Grie[illegible]

[illegible]

[illegible], wurde in jener Zeit, in der es sogar als unumstößliches Prinzip verkündet wurde, niemals in Betracht gezogen, allerdings warnten die Ärzte der Antike bisweilen wenigstens doch vor einer zu straffen Einwickelung.

Soranus, dessen Vorschriften auch auf diesem Gebiet jahrhundertelang als vorbildlich angesehen wurden, ließ eine Windel und ein der Länge nach gelegtes Laken mit einbinden. Er riet von Leinenbinden ab, die das Kind bei der Transpiration schädigen könnten, und empfahl saumlose, saubere, bereits mehrfach gewaschene, also weicher gewordene Wollbinden. Jede der Gliedmaßen sollte zuerst mit einer drei Finger breiten Binde gesondert umwickelt werden, damit die Haut nicht durch Aneinanderreiben der Glieder gereizt wurde, an besonders empfindlichen Stellen sollte noch Wolle unterlegt werden. Knaben wurden gleichmäßig umwickelt, bei Mädchen war die Hüftpartie lockerer einzubinden. Nach dem Bandagieren der einzelnen Glieder wurden die Füße aneinander, die Arme fest an die Seiten gelegt, dies, damit das Kind sich nicht die Händchen verstauche, und der ganze Körper bis zum Hals hinauf noch einmal fest eingebunden. Diese Art des Einwickelns, bei der dem Säugling nicht die geringste Bewegungsfreiheit gelassen wurde, läßt sich durch Jahrhunderte hindurch verfolgen.

Zwei kaum festgewickelte Kinder und ein größeres, bei dem die Arme frei sind, werden dem heiligen Vincent de Paul ([illegible] 1660) gereicht. Gemälde aus dem alten Pariser Findelhaus, 18. Jh. Musée de l'Assistance Publique, Paris



Rachitis erschlafften Muskeln für beson
s günstig hielt Auch gegen Skrofulose, nach der Meinung der damaligen Ärzte auf e ähnliche Ursache wie Rachitis zurück g, wurden kalte Bäder verordnet

m Mittelalter war man der Meinung, daß ch kalte Bäder Konvulsionen hervorge en wurden und daß die Krankheiten »nach en schlugen«, Avicenna glaubte sogar, daß ein Stocken der Säfte bewirkten und das chstum dadurch hemmten Aber auch im Jahrhundert finden sich energische Pro te gegen das Kaltbaden der Säuglinge, lhelm Rau erklärt, daß die plötzliche Be ung mit dem kalten Wasser im Körper Kindes eine ungeheure Revolution her rufe, Herz und Lungen wurden sogleich 1 Blut überfüllt und ein Stickfluß könne Folge sein

ckeln und Einbinden

kaum auf irgendeinem Gebiet der Säug gspflege wird die Tatsache, daß die Men en viele der in der Antike aufgestellten Prin ien in den nachfolgenden Epochen als etwas bstverständliches übernommen und be hrt haben, so klar, wie bei der Methode des ckelns Mumienhaft eng wurde in Griechen d und in Rom der Säugling eingebunden, 1 bis in das 18 Jahrhundert hinein hielt man an den gleichen Prozeduren fest Daß die Bezeichnungen dafür mindestens bis ins Altertum reichen, zeigt im übrigen das heute noch in manchen Gegenden gebräuchliche mundartliche Wort »Einfatschen« für das Wickeln von Kindern, es kommt von »fascia« (fascium), der lateinischen Bezeichnung für Bänder, Binden, für jene weißen oder, bei Vornehmen, purpurnen Woll und Leinenbinden, mit denen die Römer die Säuglinge umschnürten

Ob bereits vor den Griechen und den Römern ein Volk die Kinder fest in Binden eingewickelt hat, ist schwer festzustellen, da die schriftlichen Überlieferungen nicht immer eindeutig auszulegen sind Wenn der Prophet Hesekiel (6 Jhdt v Chr) die Stadt Jerusalem

chern oder ein festes Einbinden gemeint ist Zwar sollen schon die Ägypter, jene Meister im Bandagieren der Mumien, die Kinder fest gewickelt haben Sucht man aber eine Bestätigung auf bildlichen Darstellungen so findet man nur entweder nackte oder mit einem leichten Gewand bekleidete Kinder Es ist aber nicht gerechtfertigt, hieraus bestimmende Schlüsse zu ziehen, denn es können auch künstlerische Gründe mitgesprochen haben, die die ägyptischen Künstler zu dieser Darstellungsweise



e ital enische ncher stube im ttelalter Das d ist scho adet und ickelt in einem rb wird Wasche beigetragen tail von einem andgemälde von ddeo Gaddi st 1366) in Kirche Santa oce in Florenz

[illegible] Jahrhundert

[illegible] sogar, er hätte sie direkt aus seinem zwei Jahre vor dem «Emile» erschienenen «Traité de l'éducation corporelle des enfans [illegible]

[illegible]

[illegible] Ärzte mit Energie gegen das jetzt als barbarisch bezeichnete Wickeln. Sie wiesen darauf hin, daß der Blutkreislauf behindert und der Atem gehemmt werde, auch die Transpiration [illegible]

[illegible]

[illegible] der Glieder sei damit erreicht, sondern man biege vor allem die Füße völlig falsch nach innen. Das seltene Auswickeln habe zudem zur Folge, daß die zarte Haut immerzu durch die Exkremente gereizt würde.

[illegible]

[illegible] Desessartz wollte sogar für die ersten Tage die alte Art beibehalten sehen, und [illegible]

[illegible]

nur schwer und langsam durchsetzte, geht aus manchen Klagen der Ärzte hervor. Der Arzt Wilhelm Rau bedauerte in einer 1836 erschienenen Schrift, daß die Kinder oft noch so eng eingeschnürt würden, er erlebte es sogar, daß einjährige Kinder, die ihm zum Impfen gebracht wurden, Mieder mit Fischbeinstützen trugen!

Die Wiege

Wie das Kind sich im Fruchtwasser leise hin und her wiege, so solle auch das Neugeborene sanft gewiegt werden, heißt es im Volke. Die Ärzte allerdings waren nicht immer dieser Meinung, wenn aber schon gewiegt werden müsse, dann mit Sorgfalt, das Kind dürfe nicht zu sehr geschüttelt werden, weil es sonst die Milch nicht verdauen könne, auch sei der Schlaf des zu stark bewegten Kindes kein gesunder, denn das Hin- und Herwiegen löse lediglich eine Art von Betäubung aus.

Der ärztliche Einspruch gegen das Wiegen wurde aber nie sehr beachtet. Die Wiege gehörte zum Hausrat wie ein Tisch oder ein Stuhl. Die ersten Wiegen mögen wohl nichts anderes als ein Stück eines ausgehöhlten Baumstammes gewesen sein, in der Art, wie man sie heute noch [illegible]

[illegible]

sten befestigt waren und auf diese Weise ge-

[illegible] Lübecker Passional vom Jahre 1492



Eine flämische Wochenstube der Renaissance Rechts entnimmt eine Frau einem Kasten Windeln für das Kind Relief von der Empore der Kirche von Walcourt Belgien

Daß bei dieser komplizierten Methode des Einbindens und hüllens die Säuglinge nicht sehr oft zum Windelwechsel entkleidet wurden, ist nur allzu verständlich Zwar scheint man in der Antike, wo die Kinder ja mehrmals am Tage gebadet wurden, an der langwierigen Prozedur wenig Anstoß genommen zu haben, in späteren Zeiten jedoch, besonders im unhygienischen 17 Jahrhundert, wurden sie nur selten von ihren Binden befreit So durften selbst am französischen Hofe, wo man, wie eine Reihe von Gesundheitsvorschriften bezeugen, schon einen gewissen Sinn für Hygiene hatte, die Säuglinge von der «Remueuse» nur drei bis viermal am

Brief der Madame de Maintenon vom Jahre 1707 In England, so schreibt sie, hülle man die Kinder nach drei Monaten nur noch in Tücher, nicht in Binden Man wechsle ihre Windeln sofort, wenn sie beschmutzt seien, während die Säuglinge in Frankreich fest eingebunden in ihrem Schmutz liegen blieben

Auch diese Briefstelle zeigt, daß die ersten Anregungen für ein gesunderes, die natürliche Bewegung nicht behinderndes Einwickeln der Säuglinge von England ausgingen Aber selbst dort mußte noch um die Mitte des 18 Jahrhunderts der Arzt George Armstrong mahnen, daß man Säuglingen nichts Einschnürendes *anziehen solle und stets für trockene Windeln sorge*

Eine der frühesten Äußerungen gegen das Einschnüren der kindlichen Glieder rührt von dem französischen Philosophen Michel de Montaigne (1535–1592) her Der Ruf kam zu früh, auch war Montaigne trotz seines Interesses an der Medizin nicht der geeignete Mann, einen tiefergehenden Einfluß auf breitere Schichten auszuüben Dies blieb erst Rousseau vorbehalten Das neugeborene Kind, so führt Rousseau in seinem Erziehungsroman «Emile», ferner auch in Briefen aus, müsse, da es wie ein Knäuel im

sagte Rousseau, «lebt und stirbt in Sklaverei bei seiner Geburt hüllt man ihn in Binden *bei seinem Tod nagelt man ihn in einen Sarg* Man deformiert den Körper des Kindes in einer Presse, und die Folge dieser Einengung sind rachitische, bucklige, krummbeinige Kinder!»

Rousseau war keineswegs der erste, der diese Anschauungen vertrat Desessartz be

...scher Stich veröffentlicht von Henry Bonnart (1642 1711)





Frühe Darstellung einer Wiege. Das Kind ist mit gekreuzten Bändern gewickelt. Aus der Heidelberger Handschrift des »Sachsenspiegels«. 14. Jahrhundert

hauptete sogar, er hätte sie direkt aus seinem zwei Jahre vor dem »Emile« erschienenen »Traité de l'education corporelle des enfans [illegible] (1760) übernommen. Ging Rous [illegible]

[illegible]

Ärzte mit Energie gegen das jetzt als barbarisch bezeichnete Wickeln. Sie wiesen darauf hin, daß der Blutkreislauf behindert und der Atem gehemmt werde, auch die Transpiration werde empfindlich gestört, die Feuchtigkeit müsse sich anderswo Auswege suchen, die Nase liefe, die Urinabsonderung wäre übermäßig vermehrt, die Halsdrüsen schwöllen an, der Druck auf Magen und Därme führe Konstipation und Erbrechen herbei. Nicht einmal das Geradebiegen der Glieder sei damit erreicht, sondern man biege vor allem die Füße völlig falsch nach innen. Das seltene Aufwickeln habe zudem zur Folge, daß die zarte Haut immerzu durch die Exkremente gereizt wurde.

Im Gegensatz zu Rousseau, der gleich alle hindernden Fesseln abreißen wollte, waren die Ärzte seiner Zeit nur für eine Reform des Wickelns. Desessartz wollte sogar für die ersten Tage die alte Art beibehalten sehen, und erst vom zwölften Tag an sollte ein leichteres Umhüllen erfolgen. Gegen das Jahrhundertende kam die Sitte auf, den Oberkörper des Säuglings mit einem kurzen Hemdchen, Jäckchen oder Miederchen zu bekleiden und den Unterkörper in Windeln zu hüllen, die bei dieser neuen Methode öfter und rascher gewech[illegible]

[illegible]

nur schwer und langsam durchsetzte, geht aus manchen Klagen der Ärzte hervor. Der Arzt Wilhelm Rau bedauerte in einer 1836 erschienenen Schrift, daß die Kinder oft noch so eng eingeschnürt wurden, er erlebte es sogar, daß einjährige Kinder, die ihm zum Impfen gebracht wurden, Mieder mit Fischbeinstützen trugen.[1]

Die Wiege

Wie das Kind sich im Fruchtwasser leise hin und her wiege, so solle auch das Neugeborene sanft gewiegt werden, heißt es im Volke. Die Ärzte allerdings waren nicht immer dieser Meinung, wenn aber schon gewiegt werden müsse, dann mit Sorgfalt, das Kind dürfe nicht zu sehr geschüttelt werden, weil es sonst die Milch nicht verdauen könne, auch sei der Schlaf des zu stark bewegten Kindes kein gesunder, denn das Hin- und Herwiegen löse lediglich eine Art von Betäubung aus.

Der ärztliche Einspruch gegen das Wiegen wurde aber nie sehr beachtet. Die Wiege gehörte zum Hausrat wie ein Tisch oder ein Stuhl. Die ersten Wiegen mögen wohl nichts anderes als ein Stück eines ausgehöhlten Baumstammes gewesen sein, in der Art, wie man sie heute noch bei primitiven Völkern finden kann. Wie Schilde oder Futterschwingen sollen die Wiegen bei den Griechen ausgesehen haben, und manches deutet darauf hin, daß sie meist mit Stricken an der Decke oder an Pfosten befestigt waren und auf diese Weise ge-

Kufenwiege in Bettform mit Pfosten. Holzschnitt aus einem Lübecker Passionale vom Jahre 1492



schaukelt werden konnten Immerhin gab es auch im Altertum schon Wiegen, die auf zwei Steinen ruhten und wahrscheinlich einen gerundeten Boden hatten, um bewegt werden zu konnen Die Kufe an der Schmalseite ist bereits auf der altesten Wiegendarstellung in einer deutschen Handschrift, auf der des Heidelberger Sachsenspiegels, zu erkennen Das stark eingewickelte Kind wurde dann noch mit Bandern, die am Wiegenrand befestigt waren, umschnurt Oft ist die Wiege bettartig mit vier Pfosten versehen, wie ein deutscher Holzschnitt des ausgehenden Mittelalters zeigt Aber um jene Zeit wird diese Form schon von dem Wiegentypus, den die Bauern bis in das 19 Jahrhundert beibehielten, verdrangt (siehe auch die Wiegen auf den Kinder- und Wochenstubenbildern, Seiten 2272, 2273 und 2280)

Schon im Mittelalter hielt man es fur ratsam, den Saugling im Halbdunkel liegen zu lassen, es ist daher verwunderlich, daß man an den damaligen Wiegen keine Vorhange anbrachte, doch wurde die Wiege dicht an das mutterliche Bett geruckt und von dessen großen, schweren Vorhangen umschlossen, die wohl auch jede Luftzufuhr erschwerten

Erst im 16 und im 17 Jahrhundert bekam die Wiege, die oft einem reichgeschnitzten Bett glich, in vornehmen Hausern einen eigenen *schweren Betthimmel, der, wie auch die dikken Decken und weichen Bettfedern*, dem Kinde vollends die Luft entzog Unter den Kopf wurden mehrere Kissen geschoben, wohl um bei den so eng umschnurten Kindern ein Ersticken zu verhindern Seit dem Beginn des 17 Jahrhunderts betonten die Arzte immer wieder, man solle das Kind nicht auf den Rucken, sondern auf die Seite legen, damit der Speichel oder die nicht behaltene Nahrung abfließen konne

Noch im 19 Jahrhundert weisen manche Arzte wiederholt darauf hin, daß das Kind durch allzu reichliche Decken und warmende Federbetten einerseits verweichlicht werde und andererseits gefahrlichen Transpirationen ausgesetzt sei, in der ersten Jahrhunderthalfte



Die Wiege Heinrichs von Bourbon des Herzogs von Bo deaux (geb 1820, gest 1883) Die Wiege ist zum Prun mobel geworden mit einem reichen Betthimmel und hat ke Kufen mehr Stich aus dem Jahre 1820

wird zum ersten Mal Seegras und Spreu a *Stelle der Daunenfedern empfohlen*

Die alte, schlichte Kufenwiege war, seit de Renaissance, einem prunkhafteren Typus ge wichen Immer hoher wuchsen die Seiter wande empor, denn die reichen Schnitzereien an denen man jetzt Freude fand, bedurfte einer großen Flache Die Wiege wurde gerade zu architektonisch aufgebaut und diesen neuen Stilempfinden entsprach die zwischen zwei Pfosten aufgehangte Wiege, Pfosten die in reichen Häusern zu wahren Säulen ge staltet wurden Die immer starker werdend Abneigung der Arzte gegen das Wiegen mag auch die Mode einer festen, bettahnlicher Form veranlaßt haben, wie man sie auf zahl reichen Bildern des 17 und des 18 Jahrhun derts findet



Ovocyclin

ollikelhormon von starker und anhaltender Wirkung

---

dikationen

Menstruationsanomalien, wie Hypomenorrhoe, Oligomenorrhoe, Dysmenorrhoe
Sekundäre Amenorrhoe Primäre Amenorrhoe Sterilität
Ausfallserscheinungen infolge von Ovarialinsuffizienz, besonders im Zusammenhang mit dem Klimakterium Ausfallserscheinungen nach Kastration
Pruritus vulvae senile Vaginitis, Akne, Haarausfall, Arthrosen, psychische Depression, Erregungszustände usw

---

osierung

Es ist kaum möglich, für die Anwendung von Ovocyclin ein festes Dosierungsschema zu geben vielmehr ist die Dosierung in jedem Falle der individuellen Reaktion der Patientin anzupassen Die folgenden Angaben stellen lediglich Richtlinien dar die sich aus den Dosen ergeben die zur Erzeugung einer echten Menstruation bei der kastrierten Frau benötigt werden Zum vollständigen Aufbau einer funktionstüchtigen Uterusschleimhaut sind 20–30 mg Ovocyclin P nötig Diese Dosis erweist sich auch bei primärer Amenorrhoe und veralteten Fällen sekundärer Amenorrhoe zur Einleitung des Menstruationszyklus als erforderlich natürlich in zeitlich sinnvoller Kombinationsbehandlung mit Lutocyclin In Fällen von Hypoplasie und Infantilismus ist vor der Herbeiführung einer Menstruation eine mehrmonatige Behandlung mit 1 Injektion zu 5 mg oder 2 Injektionen zu 1 mg Ovocyclin P pro Woche eventuell auch 3 Tabletten zu 1 mg Ovocyclin pro Tag zu empfehlen um eine normale Entwicklung des Uterus anzuregen Leichtere Fälle von sekundärer Amenorrhoe können meist entweder peroral mit 1–2 Tabletten zu 1 mg täglich oder auch mit wöchentlich 2–3 Injektionen zu 1 mg während 2 3 Wochen erfolgreich angegangen werden
Bei Menstruationsstör
die je nach Lage
tientin variieren
Ausfallserschei
peroralen Dosen ... tabletten zu 0 1 mg täglich oder durch Injektion höherer Dosen in längeren Zeitabständen (1 mg alle 3–4 Tage oder 5 mg alle 8–14 Tage) günstig beeinflussen. Die optimale Dosis ist leicht zu ertasten auf Grund der verhältnismäßig einfach kontrollierbaren Wirkung



schaukelt werden konnten Immerhin gab es auch im Altertum schon Wiegen, die auf *zwei Steinen ruhten* und *wahrscheinlich* einen gerundeten Boden hatten, um bewegt werden zu konnen Die Kufe an der Schmalseite ist bereits auf der altesten Wiegendarstellung in einer deutschen Handschrift, auf der des Heidelberger Sachsenspiegels, zu erkennen Das stark eingewickelte Kind wurde dann noch mit Bandern, die am Wiegenrand befestigt waren, umschnurt Oft ist die Wiege bettartig mit vier Pfosten versehen, wie ein deutscher Holzschnitt des ausgehenden Mittelalters zeigt Aber um jene Zeit wird diese Form schon von dem Wiegentypus, den die Bauern bis in das 19 Jahrhundert beibehielten, verdrangt (siehe auch die Wiegen auf den Kinder und Wochenstubenbildern, Seiten 2272, 2273 und 2280)

Schon im Mittelalter hielt man es für ratsam, den Saugling im *Halbdunkel* liegen zu lassen, es ist daher verwunderlich, daß man an den damaligen Wiegen keine Vorhange anbrachte, doch wurde die Wiege dicht an das mutterliche Bett geruckt und von dessen großen, schweren Vorhangen umschlossen, die wohl auch jede Luftzufuhr erschwerten

Erst im 16 und im 17 Jahrhundert bekam die Wiege, die oft einem reichgeschnitzten Bett glich, *in vornehmen Hausern einen eigenen* schweren Betthimmel, der, wie auch die dikken Decken und weichen Bettfedern, dem Kinde vollends die Luft entzog Unter den Kopf wurden mehrere Kissen geschoben, wohl um bei den so eng umschnurten Kindern ein Ersticken zu verhindern Seit dem Beginn des 17 Jahrhunderts betonten die Ärzte immer wieder, man solle das Kind nicht *auf den Rucken, sondern* auf die Seite legen, damit der Speichel oder die nicht behaltene Nahrung abfließen konne

Noch im 19 Jahrhundert weisen manche Ärzte wiederholt darauf hin, daß das Kind durch allzu reichliche Decken und warmende Federbetten einerseits verweichlicht werde und andererseits gefahrlichen Transpirationen ausgesetzt sei, in der ersten Jahrhunderthalfte



Die Wiege Heinrichs von Bourbon des Herzogs von Bordeaux (geb 1820 gest 1883) Die Wiege ist zum Prunkmobel geworden mit einem reichen Betthimmel und hat keine Kufen mehr Stich aus dem Jahre 1820

wird zum ersten Mal Seegras und Spreu an Stelle der Daunenfedern empfohlen

Die alte, schlichte Kufenwiege war, seit der Renaissance einem prunkhafteren Typus gewichen Immer hoher wuchsen die Seitenwande empor, denn die reichen Schnitzereien an denen man jetzt Freude fand, bedurften einer großen Flache Die Wiege wurde gerade zu architektonisch aufgebaut und diesem neuen Stilempfinden entsprach die zwischen zwei Pfosten aufgehangte Wiege, Pfosten die in reichen Häusern zu wahren Saulen gestaltet wurden Die immer starker werdende Abneigung der Ärzte gegen das Wiegen mag auch die Mode einer festen, bettahnlichen Form veranlaßt haben, wie man sie auf zahlreichen Bildern des 17 und des 18 Jahrhunderts findet



Die Wassernymphe Melusine kehrt nachts heimlich in das Haus ihres Gatten zurück, um ihr Kind selbst zu stillen. Aus einem deutschen Volksbuch vom Jahre 1474

turve und viele andere bedeutende Ärzte aller Nationen glaubten an die Wichtigkeit des Colostrums gl… [illegible]

[illegible]

aufzuweichen und zu evakuieren. Darüber hinaus betonten sie, daß gerade die allmählich ihren Gehalt ändernde Muttermilch dem Verdauungsvermögen des … [illegible]

[illegible]

nem Entbindung ja oft mehrere Monate zu rückläg für das neugeborene Kind als zu schwerverdaulich angesehen wurde, fanden die Ärzte in dieser Tatsache ein neues Argument, das Selbststillen der Mutter zu empfehlen.

Die Muttermilch

Im Laufe der Geschichte bietet sich immer wieder das gleiche Bild dar: in den primitiveren Kulturstadien nähren die Mütter ihre Kinder selber, und erst mit erleichterten Lebensbedingungen und zunehmender Verweichlichung eines Volkes werden die Säuglinge Ammen überlassen. Dann erhebt sich auch immer wieder der Streit um das Selbststillen. Zwar sehen auch die antiken Ärzte die Muttermilch nach der Wandlung des Colostrums als die beste Nahrung an, doch betrachten sie das Ammensystem als eine so fest eingewurzelte Institution, daß sie sich meistens auf Angaben beschränken, wie Ammen am besten auszusuchen seien und welche Diät sie einzuhalten hatten, um dem Kinde eine möglichst gesunde Nahrung zu sichern. Daher sind es eigentlich in der Antike nicht Ärzte, welche die Frauen zum Selbststillen ermahnen, sondern Männer, die von eugenetischen oder moralischen Gründen bewegt werden. Cäsar (100–44 v. Chr.) preist die Gallierin, die ihr Kind selber nähre und nicht, wie die römischen Damen, Äffchen und Schoßhunde im Arm trage. Tacitus (etwa 54–120 n. Chr.) rühmt die Germanin im gleichen Sinne.

Nach dem Untergang der antiken Kultur war für die neu emporkommenden Völkerschaften das Stillen der Mutter jahrhundertelang eine Selbstverständlichkeit. Noch im 13. Jahrhundert wird von Fürstinnen berichtet, die ihr Kind, dem während ihrer Abwesenheit andere Frauen die Brust gereicht hatten, zum Erbrechen der fremden Milch brachten. Zwei Jahrhunderte später aber nimmt bereits das Ammenwesen überhand. Gelehrte, Geistliche und Ärzte diskutieren in vielen Streitschriften darüber, ob das Nähren den Müttern zu empfehlen sei, ob es sie

Eine junge Mutter stillt ihr Kind. Glasierte Tonstatuette des berühmten französischen Keramikers Bernard Palissy (gegen 1510–1590). Louvre, Paris



Von der Ernährung des Säuglings

Von Dr L G Dirnstan

Schädlichkeit oder Nützlichkeit des Colostrums

Bis tief in das 17 Jahrhundert bestand die heute merkwürdig anmutende Auffassung, daß die Wöchnerin ihr Kind in den ersten Tagen nicht selber nähren solle Selbst wenn sie nicht am Kindbettfieber litt, das infolge des *Fehlens aseptischer Methoden sehr verbreitet war, galt ihr körperlicher Zustand* als anormal und krankhaft Das Colostrum wurde schon im Altertum als unverdaulich und als zu »käsig« angesehen Die Angaben über den Zeitraum, während dem man die ihren Gehalt bereits in den ersten zehn Tagen stark ändernde Muttermilch dem Kinde vorenthalten müsse, sind von einander abweichend Soranus ist dafür, daß die Mutter erst nach drei Wochen mit dem Stillen beginnen soll, Oreibasios hält die Milch bereits nach zwei Tagen für geeignet, auch in den späteren Jahrhunderten wechseln die Anschauungen über die Wartefrist, die im allgemeinen mit vier bis zehn Tagen angesetzt wird Vor Soranus jedoch war diese Maßnahme keineswegs immer die Regel, war es doch Soranus, der den hochangesehenen Demosthenes Philalethes (erstes Jhdt n Chr) tadelte, der in seinem verloren gegangenen Buch über Kinderpflege den Rat gab, das Kind gleich nach der Geburt bei der Mutter trinken zu lassen

Daß durch die Ansicht von der Schädlichkeit des Colostrums das Ammenwesen gefördert wurde, ist begreiflich War aber erst einmal, wenn auch nur für die erste Zeit, eine Amme beigezogen, so bestand die Gefahr daß die Milch der Mutter, weil die Drüsen nicht durch wiederholten Saugreiz angeregt wurden, allmählich versiegte Um dem abzu



Die ägyptische Himmelsgöttin nährt den Gott Horus Ägyptische Bronze Louvre Paris

ling an, der, wie man glaubte, das Colostrum besser verdauen könne Bartholomäus Metlinger machte sogar den seltsamen Vorschlag, die auch nach seiner Meinung ungesunde erste Milch von einer jungen Wölfin absaugen zu lassen. Sei aber die Mutter infolge irgend welcher unglücklicher Umstände gezwungen, das Kind gleich selber zu stillen, so müsse man, meinte er, zuerst etwas Milch mit den Händen abdrücken und dem Kind vor dem Anlegen Rosenhonig in den Mund streichen, dann schade die Milch weniger Rosenhonig den man ja auch vielfach als erste Nahrung für das Neugeborene und besonders zur Entleerung des Meconiums empfahl sollte auch hier die Verdauung fördern

Zu Beginn des 18 Jahrhunderts, in jener Zeit in der die gesamte Säuglingspflege eine entscheidende Wandlung durchmachte, gewann die Ansicht Raum, daß die Natur nicht vergebens der ersten Milch eine anders geartete Zusammensetzung gegeben habe Pierre Dionis, Friedrich Hoffmann, Hermann Boer



Die Wassernymphe Melusine kehrt nachts heimlich in das Haus ihres Gatten zurück, um ihr Kind selbst zu stillen. Aus einem deutschen Volksbuch vom Jahre 1474

haave und viele andere bedeutende Ärzte aller Nationen glaubten an die Wichtigkeit des Colostrums als erste Nahrung, an seine purgierende Wirkung und an seine alle künstlichen Mittel übertreffende Fähigkeit, das Meconium aufzuweichen und zu evakuieren. Darüber hinaus betonten sie, daß gerade die allmählich ihren Gehalt ändernde Muttermilch dem Verdauungssystem von der [illegible]

[illegible] deren Entbindung ja oft mehrere Monate zurücklag, für das neugeborene Kind als zu schwer verdaulich angesehen wurde, fanden die Ärzte in dieser Tatsache ein neues Argument, das Selbststillen der Mutter zu empfehlen.

Die Muttermilch

Im Laufe der Geschichte bietet sich immer wieder das gleiche Bild dar: in den primitiveren Kulturstadien nähren die Mütter ihre Kinder selber, und erst mit erleichterten Lebensbedingungen und zunehmender Verweichlichung eines Volkes werden die Säuglinge Ammen überlassen. Dann erhebt sich auch immer wieder der Streit um das Selbststillen. Zwar sehen auch die antiken Ärzte die Muttermilch nach der Wandlung des Colostrums als die beste Nahrung an, doch betrachten sie das Ammensystem als eine so fest eingewurzelte Institution, daß sie sich meistens auf Angaben beschränken, wie Ammen am besten auszusuchen seien und welche Diät sie einzuhalten hatten, um dem Kinde eine möglichst gesunde Nahrung zu sichern. Daher sind es eigentlich in der Antike nicht Ärzte, welche die Frauen zum Selbststillen ermahnen, sondern Männer, die von eugenetischen oder moralischen Gründen bewegt wer-

den. Cäsar (100–44 v. Chr.) preist die Gallierin, die ihr Kind selber nähre und nicht, wie die römischen Damen, Äffchen und Schoßhunde im Arm trage. Tacitus (etwa 54–120 n. Chr.) rühmt die Germanin im gleichen Sinne.

Nach dem Untergang der antiken Kultur war für die neu emporkommenden Völkerschaften das Stillen der Mütter jahrhundertelang eine Selbstverständlichkeit. Noch im 13. Jahrhundert wird von Fürstinnen berichtet, die ihr Kind, dem während ihrer Abwesenheit andere Frauen die Brust gereicht hatten, zum Erbrechen der fremden Milch brachten. Zwei Jahrhunderte später aber nimmt bereits das Ammenwesen überhand. Gelehrte, Geistliche und Ärzte diskutieren in vielen Streitschriften darüber, ob das Nähren den Müttern zu empfehlen sei, ob es sie

Eine junge Mutter stillt ihr Kind. Glasierte Tonstatuette des berühmten französischen Keramikers Bernard Palissy (gegen 1510–1590). Louvre, Paris



Von der Ernährung des Säuglings

Von Dr L G Derusse[illegible]

Schadlichkeit oder Nützlichkeit des Colostrums

Bis tief in das 17 Jahrhundert bestand die heute merkwürdig anmutende Auffassung, daß die Wochnerin ihr Kind in den ersten Tagen nicht selber nahren solle Selbst wenn sie nicht am Kindbettfieber litt, das infolge des Fehlens aseptischer Methoden sehr verbreitet war, galt ihr korperlicher Zustand als anormal und krankhaft Das Colostrum wurde schon im Altertum als unverdaulich und als zu «käsig» angesehen Die Angaben uber den Zeitraum, wahrend dem man die ihren Gehalt bereits in den ersten zehn Tagen stark ändernde Muttermilch dem Kinde vorenthalten musse, sind von einander abweichend Soranus ist dafur, daß die Mutter erst nach drei Wochen mit dem Stillen beginnen soll, Oreibasios halt die Milch bereits nach zwei Tagen fur geeignet, auch in den späteren Jahrhunderten wechseln die Anschauungen uber die Wartefrist, die im allgemeinen mit vier bis zehn Tagen angesetzt wird Vor Soranus jedoch war diese Maßnahme keineswegs immer die Regel, war es doch Soranus, der den hochangesehenen Demosthenes Philalethes (erstes Jhdt n Chr) tadelte, der in seinem verloren gegangenen Buch uber Kinderpflege den Rat gab, das Kind gleich nach der Geburt bei der Mutter trinken zu lassen

Daß durch die Ansicht von der Schadlichkeit des Colostrums das Ammenwesen gefordert wurde, ist begreiflich War aber erst einmal, wenn auch nur fur die erste Zeit, eine Amme beigezogen, so bestand die Gefahr, daß die Milch der Mutter, weil die Drusen nicht durch wiederholten Saugreiz angeregt wurden, allmahlich versiegte Um dem abzuhelfen, ließ man bereits im Mittelalter die erste

besser verdauen könne Bartholomaus Metlinger machte sogar den seltsamen Vorschlag die auch nach seiner Meinung ungesunde erste Milch von einer jungen Wolfin absaugen zu lassen Sei aber die Mutter infolge irgend welcher unglucklicher Umstande gezwungen, das Kind gleich selber zu stillen, so musse man, meinte er, zuerst etwas Milch mit den Handen abdrucken und dem Kind vor dem Anlegen Rosenhonig in den Mund streichen,



Die agyptische Himmelsgottin nahrt den Gott Horus Ägyptische Bronze Louvre Paris

dann schade die Milch weniger Rosenhonig, den man ja auch vielfach als erste Nahrung fur das Neugeborene und besonders zur Entleerung des Meconiums empfahl, sollte auch hier die Verdauung fordern

Zu Beginn des 18 Jahrhunderts, in jener Zeit, in der die gesamte Sauglingspflege eine entscheidende Wandlung durchmachte, gewann die Ansicht Raum, daß die Natur nicht vergebens der ersten Milch eine anders geartete Zusammensetzung gegeben habe Pierre Dionis, Friedrich Hoffmann, Hermann Boer

dessen Einfluß weit über Frankreichs Gren ... Für Rousseau sind die me... Gründe nur von sekundärer Be... er will das gesamte Familienleben ... solchen Standpunkt aus reformieren ... vom Tage der Geburt des Kindes an ... Nähren und Aufziehen sollen die Grundlagen für das spätere Leben werden. Sein Appell an die mütterlichen Gefühle blieb in jener Zeit sentimentaler Regungen nicht ... plötzlich wollten alle Mütter ihre Kinder selbst stillen. Aber nun zeigte sich das im ersten Augenblick erstaunliche Faktum ... Säuglingssterblichkeit nahm erheblich zu. ... hatte seinen Grund darin, daß die vor... Mütter der Kinder wegen keineswegs ... ihre Vergnügungen verzichten wollten ... galt als gefühlvoll und wurde zur Mode, ... Säugling inmitten lärmender Feste die ...

[illegible]

konnte dem Kinde nicht bekommen. Und so häuften sich die Ermahnungen der Ärzte, die den Müttern eine gesündere Lebensweise an... und eine Amme vorschlugen, falls die Mütter auf die Vergnügungen nicht verzich... wollte.

Anforderungen an die Amme

Die Anforderungen, die an eine Amme ge... wurden, waren fast überall die gleichen. Die Anweisungen der unter dem Namen Susruta überlieferten indischen medizinischen Schriften oder die des Korans weichen kaum von jener der Griechen und der Römer ab und bleiben bis ins 18. Jhdt. in wenig veränderter Form bestehen. Die Ammenregeln der verschiedenen Länder und Epochen lassen sich allgemein etwa folgendermaßen zusammenfassen: als bestes Alter wird die Zeit zwischen dem 25. und 35. Lebensjahr angesehen; oft wird gefordert, daß man als Amme nur die Mutter von Knaben nehme; fast immer wird verlangt, daß die Amme bereits zwei- bis dreimal geboren und gesäugt habe, während Ärzte früherer Zeiten als Grund hierfür die geweiteten und ... ergiebigeren Milchadern angeben, wird in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts von ärztlicher Seite festgestellt, daß diese Wahl wegen der größeren Erfahrung in der Saugetechnik und im Aufziehen des Kindes erfolgen soll. Besonderes Gewicht wird zu allen Zeiten

Kostbar gekleidete Amme mit dem kleinen Prinzen Ludw... dem späteren Ludwig XI... Bild eines unbekannten Malers vom Jahre 1638 ...

auf die Form der Brust gelegt. Sie soll weder zu groß noch zu klein sein, sie dürfe nicht hängen, damit dem Kinde nicht die Nasenöffnungen verstopft werden (Susruta), sie dürfe nicht zu steil aufstreben, um das Fasse... nicht zu erschweren (Koran), die Papillen sollen nicht zu eng sein, damit der Säugling sich nicht zu sehr anstrengen müsse (Oreibasios), sie dürfen aber auch nicht zu weit sein, ... sonst zu viel Milch auf einmal auslaufe u... dem Kind Erstickungsgefahr drohe (Ambroise Paré).

Die allgemeine Körperbeschaffenheit ... stets besonders berücksichtigt: die Amme s... hübsch und kräftig sein, starke Hüften und ... einen guten Teint haben, meist werden Brünetten den Blondinen vorgezogen, vor Rothaarigen wird oft gewarnt, da ihre Milch zu scharf ... Mit diesen Vorurteilen wird erst im 19. Jahrhundert aufgeräumt, als das Augenmerk ... Ärzte besonders auf die Gesundheit der Am... gerichtet wurde: tuberkulose, rachitische, skrofulose oder venerisch erkrankte Ammen werden von jetzt an ausgeschlossen.

Neben einer guten körperlichen Beschaffenheit werden in allen Ammenregeln, von der Antike an, gute Eigenschaften des Gemüts gefordert. Eine Amme muß sanft, heiter und ... scheiden sein; sie soll nie in Zorn ger...



Darstellung des Stillens im 16. Jahrhundert. Die Kinder wurden dazu oft auf einen Tisch gelegt. Stich von Barthel Beham (1502–1540)

schwäche oder ob es sie gar, wie auch behauptet wird, unfruchtbar mache. Im 16. Jahrhundert ist es besonders der Humanist Erasmus von Rotterdam (1465 oder 1467–1536), der sich für das Selbststillen der Mutter einsetzt, etwas später bezeichnet der berühmte Pädagoge Comenius (1592–1670) die Mutter, die ihre Kinder Ammen überlassen, geradezu als Mörderinnen.

Auch die Ärzte gingen jetzt energischer vor als es ihre resignierten Vorgänger in der Antike getan hatten, in einer an alle Frauen gerichteten Ermahnung suchte Laurent Joubert, Arzt der französischen Königin Louise von Lothringen, fast schon im Rousseauschen Sinne bei den Müttern Verständnis für das «Glück zu nähren» zu wecken. Auch der spanische Hofarzt Juan Gutierrez de Godoy erklärte in einer 1629 erschienenen Streitschrift, daß eine gesunde Mutter, die ihr Kind nicht selber stille, es um eine gesunde Nahrung betrüge. Gutierrez, der, wie später Rousseau in Frankreich, einen starken Einfluß auf die vornehme Gesellschaft seiner Zeit ausübte, hob bereits ein Argument sozialer Art hervor, wie man es auch in den modernen Büchern über Säuglingspflege finden kann. Ein Kind, so heißt es bei ihm, habe kein Anrecht auf eine Amme, denn es dürfe einem anderen Kinde, nämlich dem der Amme, nicht die natürliche Nahrung entziehen.

Immer eindringlicher wurden um diese Zeit, besonders in Frankreich, dem klassischen Lande des Ziehkindersystems, die Argumente, die im Hinblick auf die Gesundheit der Mutter für das Selbststillen angeführt werden. Der Dekan der Pariser Fakultät, Philippe Hecquet (1661–1737), wies darauf hin, daß man in England die Schwindsucht durch Selbststillen heile. Auch erklärte er, daß im allgemeinen dem menschlichen Organismus zwei Drittel der Speisen durch Transpiration wieder entzogen würden, während der Nährperiode jedoch, in der die Hälfte der verzehrten Speisen sich in Milch verwandle, lasse die Schweißabsonderung so stark nach, daß ein größerer Teil der Speisen als sonst der Mutter verbleibe.

Im 18. Jahrhundert wurden die Stimmen, [illegible]

Chirurg König Georgs II. von England (1727 bis 1760), Michel Bermingham (1685–1750), behauptete im Jahre 1750 in einer Schrift, daß die nicht verbrauchte Milch gefährliche Entzündungen, Geschwulste, ja sogar Brustkrebs hervorrufen könne. Der französische Arzt Desessartz ging noch weiter, er glaubte, daß auch andere Körperteile in Mitleidenschaft gezogen würden und an Rose, Krebs oder Rheumatismus erkranken könnten.

Mehr jedoch als alle ärztlichen Argumente wirkte der 1762 veröffentlichte Erziehungsroman «Emile» von Jean Jacques Rousseau,

Junge vornehme Mutter, die eben ihr Kind gestillt hat, empfängt den Besuch einer bewundernden Freundin. Zeitgenössischer Stich aus dem Jahre 1777 nach Jean Michel Moreau le Jeune (1741–1814)



dessen Einfluß weit uber Frankreichs Grenzen hinausging Fur Rousseau sind die me... Gründe nur von sekundärer Bedeutung, er will das gesamte Familienleben vom sittlichen Standpunkt aus reformieren und damit vom Tage der Geburt des Kindes an beginnen Nähren und Aufziehen sollen die ... für das spätere Leben werden

... plötzlich wollten alle Mutter ihre ... sich das

...

auf ihre Vergnugungen verzichten wollten, es galt als gefühlvoll und wurde zur Mode, den Säugling inmitten lärmender Feste die ...

...

...nde Lebensweise der Mutter, das alles konnte dem Kinde nicht bekommen Und so h...ten sich die Ermahnungen der Ärzte, die den Müttern eine gesundere Lebensweise an...eten und eine Amme vorschlugen, falls die Mutter auf die Vergnugungen nicht verzichten wollte

Anforderungen an die Amme

...

...berlieferten indischen medizinischen Schriften oder die des Korans weichen kaum von jener der Griechen und der Römer ab und bleiben ...

...

...ermaßen zusammenfassen als bestes Alter wird die Zeit zwischen dem 25 und ... Lebensjahr angesehen, oft wird gefordert, daß man als Amme nur die Mutter von Knaben nehme, fast immer wird verlangt, daß die Amme bereits zwei bis dreimal geboren und gesäugt habe, während Ärzte früherer Zeiten als ...

...



Kostbar gekleidete Amme mit dem kleinen Prinzen Ludwig dem späteren Ludwig XIV Bild eines unbekannten Malers vom Jahre 1638 ... Versailles

auf die Form der Brust gelegt Sie soll weder zu groß noch zu klein sein, sie dürfe nicht hängen, damit dem Kinde nicht die Nasenöffnungen verstopft werden (Susruta), sie dürfe nicht zu steil aufstreben, um das Fassen nicht zu erschweren (Koran), die Papillen sollen nicht zu eng sein damit der Säugling sich nicht zu sehr anstrengen müsse (Oreibasios) sie dürfen aber auch nicht zu weit sein, da sonst zu viel Milch auf einmal auslaufe und dem Kind Erstickungsgefahr drohe (Ambroise Paré)

Die allgemeine Korperbeschaffenheit wird stets besonders berucksichtigt die Amme soll hübsch und kräftig sein, starke Hüften und einen guten Teint haben meist werden Brunette den Blondinen vorgezogen vor Rothaarigen wird oft gewarnt da ihre Milch zu scharf sei Mit diesen Vorurteilen wird erst im 19 Jahrhundert aufgeräumt als das Augenmerk der Ärzte besonders auf die Gesundheit der Amme gerichtet wurde tuberkulöse, rachitische, skrofulöse oder venerisch erkrankte Ammen ...

...

Antike an, gute Eigenschaften des Gemüts gefordert Eine Amme muß sanft, heiter und bescheiden sein sie soll nie in Zorn geraten,



Darstellung des Stillens im 16. Jahrhundert. Die Kinder wurden dazu oft auf einen Tisch gelegt. Stich von Barthel Beham (1502–1540)

schwäche oder ob es sie gar, wie auch behauptet wird, unfruchtbar mache. Im 16. Jahrhundert ist es besonders der Humanist Erasmus von Rotterdam (1465 oder 1467–1536), der sich für das Selbststillen der Mutter einsetzt, etwas später bezeichnet der berühmte Pädagoge Comenius (1592–1670) die Mutter, die ihre Kinder Ammen überlassen, geradezu als Mörderinnen.

Auch die Ärzte gingen jetzt energischer vor

der französischen Königin Louise von Lothringen, fast schon im Rousseauschen Sinne bei den Müttern Verständnis für das «Glück zu nähren» zu wecken. Auch der spanische Hof

einen starken Einfluß auf die vornehme Gesellschaft seiner Zeit ausübte, hob bereits ein Argument sozialer Art hervor, wie man es auch in den modernen Büchern über Säuglingspflege finden kann. Ein Kind, so heißt es bei ihm, habe kein Anrecht auf eine Amme, denn es dürfe einem anderen Kinde, nämlich dem der Amme, nicht die natürliche Nahrung entziehen.

Immer eindringlicher wurden um diese

für das Selbststillen angeführt werden.

Dekan der Pariser Fakultät, Philippe Hecquet (1661–1737), wies darauf hin, daß man in England die Schwindsucht durch Selbststillen heile. Auch erklärte er, daß im allgemeinen dem menschlichen Organismus zwei Drittel der Speisen durch Transpiration wieder entzogen würden, während der Nährperiode jedoch, in der die Hälfte der verzehrten Speisen sich in Milch verwandle, lasse die Schweißabsonderung so stark nach, daß ein größerer Teil der Speisen als sonst der Mutter verbleibe.

Im 18. Jahrhundert wurden die Stimmen,

Chirurg König Georgs II. von England (1727 bis 1760), Michel Bermingham (1685–1750), behauptete im Jahre 1750 in einer Schrift, daß die nicht verbrauchte Milch gefährliche Entzündungen, Geschwulste, ja sogar Brustkrebs hervorrufen könne. Der französische Arzt Desessartz ging noch weiter, er glaubte, daß auch andere Körperteile in Mitleidenschaft gezogen würden und an Rose, Krebs oder Rheumatismus erkranken könnten.

Mehr jedoch als alle ärztlichen Argumente wirkte der 1762 veröffentlichte Erziehungsroman «Emile» von Jean Jacques Rousseau,

Junge vornehme Mutter, die eben ihr Kind gestillt hat, empfängt den Besuch einer bewundernden Freundin. Zeitgenössischer Stich aus dem Jahre 1777 nach Jean Michel Moreau le Jeune (1741–1814)



dessen Einfluß weit über Frankreichs Grenzen hinausging. Für Rousseau sind die medizinischen Gründe nur von sekundärer Bedeutung; er will das gesamte Familienleben vom welchen Standpunkt aus reformieren und damit vom Tage der Geburt des Kindes an ... sollen die

... in jener Zeit sentimentaler Regungen nicht ungehört, plötzlich wollten alle Mütter ihre Kinder selbst stillen. Aber nun zeigte sich das im ersten Augenblick erstaunliche Faktum: die Säuglingssterblichkeit nahm erheblich zu. Dies hatte seinen Grund darin, daß die vornehmen Mütter der Kinder wegen keineswegs auf ihre Vergnügungen verzichten wollten, ... Mode

... hastige und unregelmäßige Nähren, die ungesunde Lebensweise der Mutter, das alles konnte dem Kinde nicht bekommen. Und so häuften sich die Ermahnungen der Ärzte, die den Müttern eine gesündere Lebensweise anrieten und eine Amme vorschlugen, falls die Mutter auf die Vergnügungen nicht verzichten wollte.

Anforderungen an die Amme

Die Anforderungen, die an eine Amme gestellt wurden, waren fast überall die gleichen. Die Anweisungen der unter dem Namen Susruta überlieferten indischen medizinischen Schriften oder die des Korans weichen kaum von jenen der Griechen und der Römer ab und bleiben bis ins 18. Jhdt. in wenig veränderter Form bestehen. Die Ammenregeln der verschiedenen Länder und Epochen lassen sich allgemein etwa folgendermaßen zusammenfassen: als bestes Alter wird die Zeit zwischen dem 25. und 35. Lebensjahr angesehen, oft wird gefordert, daß man als Amme nur die Mutter von Knaben nehme, fast immer wird verlangt, daß die Amme bereits zwei- bis dreimal geboren und gesäugt habe, während Ärzte früherer Zeiten als Grund hierfür die geweiteten und damit ergiebigeren Milchadern angeben, wird in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts von ärztlicher Seite festgestellt, daß diese Wahl wegen der größeren Erfahrung in der Saugetechnik und im Aufziehen des Kindes erfolgen soll. Besonderes Gewicht wird zu allen Zeiten



Kostbar gekleidete Amme mit dem kleinen Prinzen Ludwig, dem späteren Ludwig XIV. Bildnis eines unbekannten Malers vom Jahre 1638. ... Versailles

auf die Form der Brust gelegt. Sie soll weder zu groß noch zu klein sein, sie dürfe nicht hängen, damit dem Kinde nicht die Nasenöffnungen verstopft werden (Susruta), sie ...

sie dürfen aber auch nicht zu weit sein, da sonst zu viel Milch auf einmal auslaufe und dem Kind Erstickungsgefahr drohe (Ambroise Paré).

Die allgemeine Körperbeschaffenheit wird stets besonders berücksichtigt; die Amme soll ...

Mit diesen Vorurteilen wird erst im 19. Jahrhundert aufgeräumt, als das Augenmerk der Ärzte besonders auf die Gesundheit der Amme gerichtet wurde; tuberkulose, rachitische, skrofulose oder venerisch erkrankte Ammen werden von jetzt an ausgeschlossen.

Neben einer guten körperlichen Beschaffenheit werden in allen Ammenregeln, von der Antike an, gute Eigenschaften des Gemüts gefordert. Eine Amme muß sanft, heiter und bescheiden sein, sie soll nie in Zorn geraten,

immer wird betont, daß dem Kinde jede Gemutserregung der Amme schade.

Ammendiät

Die gesamte Sauglingspflege der Antike war auf diatetischen Grundsatzen aufgebaut, ein Prinzip, das auch von den nachfolgenden Epochen ubernommen wurde. Man war vom Einfluß der Nahrung der Amme auf den Saugling so sehr uberzeugt, daß man noch bis tief in das 18 Jahrhundert hinein bei Erkrankungen des Kindes manche als zu scharf angesehenen Medikamente nicht dem Kinde, sondern seiner Amme eingab. Die Ammen wurden auch fur die Kinder zur Ader gelassen und bekamen statt ihrer die Klistiere.

gleich Erkrankungen des Säuglings vorbeugen. Scharfe, gewurzte Speisen wurden untersagt, ebenso Knoblauch, Rettich, Zwiebel, Hulsenfruchte, ja selbst gebratenes Rind- und Hammelfleisch Soranus stellte geradezu einen Küchenzettel fur die ersten drei Wochen auf: in den ersten acht Tagen durften nur leichte Speisen gegessen werden, Eier waren verboten; in der zweiten Woche wurde Fisch und Fleisch erlaubt, Wild und Geflugel erst in der dritten Woche, Gemuse wurde in der Antike ganz vermieden, da man der Ansicht war, daß es die Milch verwässere

Eine flamische Burgersfrau gibt ihrem Kinde Milchsuppe (sog «Madonna mit der Milchsuppe») Gemalde von Gerard David (gegen 1450–1523) Musee Royal, Brussel





Kind mit Breinapf Stich eines unbekannten deutschen Monogrammisten Um 1470

Genau wurde im Altertum darauf gesehen, daß die Ammenmilch weder zu dünn noch zu dick sei Bei zu dicker Milch mußte im Sinne der Humorallehre die Amme viel baden, um dem Korper Flussigkeit zuzuführen Nach mittelalterlicher Anschauung trugen *Erbsenbruhe, Fleischbruhe, Safran,* Eier und Weißwein viel zur Verdunnung der Milch bei

Endlos ist die Liste der quacksalberischen Mittel, die zu allen Zeiten gegen das vorzeitige Versiegen der Milch angepriesen wurden Einreiben der Bruste mit der Asche von verbrannten Eulen oder Fledermäusen oder mit «terra nigra», sowie Essen von Tiereutern wird empfohlen, Eucharius Roesslin rät an, Schropfkopfe unter die Brust zu legen und empfiehlt Pflaster aus Mastix, Pech und Weihrauch und die Einnahme gedorrter und pulverisierter Regenwurmer Aber auch gewisse, noch bis ins 19 Jahrhundert angewendete Mittel, deren Hauptbestandteile Fenchelsamen und Fenchelwurzel bildeten, waren schon in fruhester Zeit beliebt

Zur Prufung, ob die Milch zu dunn oder zu dick sei, wurden seit der Antike drei in allen Landern verbreitete Proben vorgenommen Bei der sogenannten Nagelprobe wurde ein auf einen Fingernagel geträufelter Milchtropfen gepruft. Blieb seine Form unverändert, so war die Milch zu dick, rann er ab, so war sie zu dunn, floß der Tropfen leicht auseinander, ohne abzurinnen, so war die Milch geeignet. Bei der zweiten Probe wurde die

Milch in ein Gefäß mit Wasser gegossen und geprüft, ob eine rasche Vermengung erfolgte oder ob die Milch in Klumpen zu Boden

einem Ferment aus Kälbermägen, das das Eiweiß gerinnen läßt, vermischt, wenn die Milch gut war, mußten die wässerigen und käsigen Substanzen ungefähr in gleichen Mengen vorhanden sein.

... erklären konnte Roesslin im 16. Jahrhundert der Meinung, daß es genüge, wenn zwei- bis dreimal täglich gestillt werde, manche Ärzte des 18. Jahrhunderts kamen wieder auf das Intervall von zwei Stunden zurück, von der Mitte dieses Jahrhunderts an vertraten aber die Ärzte den Standpunkt, daß ein vier- bis sechsmaliges Anlegen innerhalb von 24 Stunden am günstigsten sei, eine Ansicht, die sich bis auf den heutigen Tag erhalten hat.

Künstliche Ernährung und Entwöhnung

Gegen 1816 erregte in Deutschland der Arzt ... und Anton Zwierlein (1755–1825) großes Aufsehen, als er erklärte, daß keine Mutter ihr Kind selbst stillen müsse, auch brauche man keine Ammen mehr, denn die Ziege besorge das Stillen am besten und wohlfeil... Die Kinder sollten keineswegs Ziegenmilch in Flaschen bekommen, sondern Zwierlein wollte, daß die Säuglinge unmittelbar an die Ziegeneuter angelegt würden. Er berief sich darauf, daß man in Deutschland und in der Schweiz auf dem Lande vielfach so verfahre. Die Ziege sei anderen Tieren vorzuziehen, weil ihre Zitzen leicht zu fassen seien, und zudem ließe ihre Zutraulichkeit hoffen, daß sie sich leicht an das Kind und an den Säugling gewöhne.

Zwierleins Nährmethode ist in der Geschichte der Säuglingspflege nichts Neues, solche Versuche wurden zu allen Zeiten gemacht. Selbst in den früheren Epochen, in denen jede Art von Sterilisierung unbekannt war, fürchtete man die Verunreinigungen, denen die Milch, die erst in Flaschen eingefüllt werden mußte, ausgesetzt war. Darum können auch jene zahlreichen griechischen und römischen Sagen von ausgesetzten Götter- und Heroenkindern, die von Tieren gesaugt



Eine Mutter hält mit Hilfe eines Stäbchens die für das Kind bestimmte Nahrung aus der Flasche. Relief aus dem Palast des Sardanapal, 7. Jahrhundert v. Chr.

wurden, nicht ganz ins Reich der Fabel verwiesen werden, auch eine ägyptische Freske zeigt ein Kind, das gleichzeitig mit einem Kalb am Kuheuter saugt.

Nach dem Erscheinen der Schrift Zwierleins machte man in Findelhäusern, wo die Flaschenkost zu keinen günstigen Ergebnissen geführt hatte, wiederholt Versuche mit der Ernährung durch Ziegen. Immer wieder waren die gleichen Resultate zu verzeichnen, in den ersten zwei bis drei Monaten gediehen die Kinder prächtig, dann aber stellten sich Diarrhoen ein, die, falls nicht rasch mit Breizugabe begonnen wurde, den Tod des Kindes herbeiführten. Ein deutscher Kinderarzt, Hermann Brüning (geb. 1873), erklärte in seiner

immer wird betont, daß dem Kinde jede Gemütserregung der Amme schade.

Ammendiät

Die gesamte Säuglingspflege der Antike war auf diätetischen Grundsätzen aufgebaut, ein Prinzip, das auch von den nachfolgenden Epochen übernommen wurde. Man war vom *Einfluß der Nahrung der Amme auf den Säugling* so sehr überzeugt, daß man noch bis tief in das 18. Jahrhundert hinein bei Erkrankungen des Kindes manche als zu scharf angesehenen Medikamente nicht dem Kinde, sondern seiner Amme eingab. Die Ammen wurden auch für die Kinder zur Ader gelassen und bekamen statt ihrer die Klistiere.

Mit der Ammendiät beabsichtigte man aber nicht nur eine möglichst gute und ausgiebige Milch zu erreichen, sondern man wollte zugleich Erkrankungen des Säuglings vorbeugen. Scharfe, gewürzte Speisen wurden untersagt, ebenso Knoblauch, Rettich, Zwiebel, Hülsenfrüchte, ja selbst gebratenes Rind- und Hammelfleisch. Soranus stellte geradezu einen Küchenzettel für die ersten drei Wochen auf: *in den ersten acht Tagen durften nur* leichte Speisen gegessen werden, Eier waren verboten, in der zweiten Woche wurde Fisch und Fleisch erlaubt, Wild und Geflügel erst in der dritten Woche, Gemüse wurde in der

Eine flämische Bürgersfrau gibt ihrem Kinde Milchsuppe (sog. «Madonna mit der Milchsuppe»). Gemälde von Gerard David (gegen 1450–1523). Musée Royal, Brüssel.





Kind mit Breinapf. Stich eines unbekannten deutschen Monogrammisten. Um 1470.

Antike ganz vermieden, da man der Ansicht war, daß es die Milch verwässere.

Genau wurde im Altertum darauf gesehen, daß die Ammenmilch weder zu dünn noch zu dick sei. Bei zu dicker Milch mußte im Sinne der Humorallehre die Amme viel baden, um dem Körper Flüssigkeit zuzuführen. Nach mittelalterlicher Anschauung trugen Erbsenbrühe, Fleischbrühe, Safran, Eier und Weißwein viel zur Verdünnung der Milch bei.

Endlos ist die Liste der quacksalberischen Mittel, die zu allen Zeiten gegen das vorzeitige Versiegen der Milch angepriesen wurden. Einreiben der Brüste mit der Asche von verbrannten Eulen oder Fledermäusen oder mit «terra nigra», sowie Essen von Tiereutern wird empfohlen; Eucharius Roesslin rät an, *Schröpfköpfe unter die Brust* zu legen, und empfiehlt Pflaster aus Mastix, Pech und Weihrauch und die Einnahme gedörrter und pulverisierter Regenwürmer. Aber auch gewisse noch bis ins 19. Jahrhundert angewendete Mittel, deren Hauptbestandteile Fenchelsamen und Fenchelwurzel bildeten, waren schon in frühester Zeit beliebt.

Zur Prüfung, ob die Milch zu dünn oder zu dick sei, wurden seit der Antike drei in allen Ländern verbreitete Proben vorgenommen. Bei der sogenannten Nagelprobe wurde ein auf einen Fingernagel geträufelter Milchtropfen geprüft. Blieb seine Form unverändert, so war die Milch zu dick, rann er ab, so war sie zu dünn; floß der Tropfen leicht auseinander, ohne abzurinnen, so war die Milch geeignet. Bei der zweiten Probe wurde die

Aldebrandin de Siena Le Livre pour la santé du corps. Paris, ohne Datum

Armstrong George An account on the diseases most incident to children to which is added an essay on nursing. London 1777

Ballexserd Jacques Dissertation sur l'éducation physique des enfans. Paris 1762

Baro Franz Manière d'alaiter les Enfans à la Main au défaut de nourrices. Paris 1766

Baumer, Jacob Abhandlung über die wichtige Frage: Welches sind die Haupt-Ursachen, daß so viele Kinder sterben. Straßburg 1776

Bouchut, Jean Hygiène de la première enfance ou de l'éducation du premier âge. Paris 1852

Bednar Alois Die Krankheiten der Neugeborenen und Säuglinge. Wien 1850–53

Brouzet Manière de bien nourrir et soigner les enfans nouveau-nez. Paris 1750

Billard, C. Traité des maladies des enfants nouveau-nés et à la mamelle. Paris 1828

Barbier Hervé Traité des maladies des enfans. Avignon 1739

Brouzet Essai sur l'éducation médicinale des Enfans et sur leurs Maladies. Paris 1754

Cadogan William An Essay upon Nursing. London 1748

Des-Essartz, J. Ch. Traité de l'éducation corporelle des enfans en bas âge. Paris 1760.

Dionis Pierre Traité général des Accouchements. De ce qu'il faut faire aux enfants nouveau-néz. Paris 1718

Fuchs Leonhart De aegritudinibus infantium tractatus. Ingolstadt 1544

Girtanner Christoph Abhandlung über die Krankheiten der Kinder und über die physische Erziehung derselben. Berlin 1794

Harris Walter De morbis acutis infantum. London 1689

Hoffmann, Friedrich (der Jüngere) Medicina rationalis systematica. Halle 1718–1738, 3 Band

Hufeland, Christoph Wilhelm Bemerkungen über die natürlichen und inokulierten Blattern, verschiedene Kinderkrankheiten und sowohl medizinische als diätetische Behandlung der Kinder etc. Berlin 1798

Joubert, Laurent Erreurs populaires au fait de la médecine et régime de santé. Bordeaux 1570, 1. und 2. Teil

Lichtenstädt, Jeremias Rudolph Über die Ursachen der großen Sterblichkeit der Kinder des ersten Lebensjahres. Petersburg 1837

Meißner, Friedrich Ludwig Was hat das 19. Jahrhundert für die Erkenntnis und Heilung der Kinderkrankheiten getan? Leipzig 1826

Meißner, Friedrich Ludwig Grundlage der Literatur der Pädiatrik. Leipzig 1850

Mercurio Scipione La Commare o raccoglitrice. Venedig 1621

Metlinger Bartholomäus Ein Regiment, wie man junge Kinder halten soll. Augsburg 1473

Muralt, Johannes von Hippocrates Helveticus. Basel 1692

Rau Wilhelm Worin ist die unnatürliche Sterblichkeit der Kinder in ihrem ersten Lebensjahre begründet und wodurch kann dieselbe verhütet werden? Bern 1836

Rilliet, F. und Barthez, E. Traité clinique et pratique des maladies des enfants. Paris 1843

Rößlin, Eucharius Der Swangern frawen und Hebammen Rosegarten. Worms 1513

Rosen von Rosenstein, Nils Anweisung zur Kenntnis und Cur der Kinderkrankheiten. Göttingen 1766

Rueff, Jacob Ein schön lustig Trostbüchle von den empfengknussen und geburten der Menschen und iren vilfaltigen zufälen und verhindernussen zu trost allen gebärenden frouwen, und eigentlichen bericht der Hebammen. Zürich 1554

Soranus von Ephesus Die Gynäkologie. Übersetzt von H. Lüneburg. München 1894

Struve, Christian August Neues Handbuch der Kinderkrankheiten, besonders zum Gebrauche für Eltern und Erzieher. Breslau 1797

Vallambert, Simon de Cinq livres de la manière de nourrir et gouverner les enfans dès leur naissance. Poitiers 1565

Zwierlein, Conrad Anton Die Ziege als beste und wohlfeilste Säugeamme. Stendal 1816



Romische Saugflasche Der Schnabel der wahrscheinlich einen Verschluß besaß diente den Kindern zum Saugen Museum St Germain-en Laye

1908 erschienenen «Geschichte der Methodik der kunstlichen Sauglingsernahrung», daß auch spatere Versuche das gleiche Resultat gezeitigt hatten, Darmstorungen waren nie mals zu vermeiden gewesen, weil die Ziegen milch zu stark fur die Kinder sei

Zur Zeit Zwierleins hatten die Glasfla schen, die an Stelle der im 18 Jahrhundert beliebten Porzellanflaschen vielfach verwen det wurden, meist Metallverschlusse mit vor ragenden rohrenartigen Metallmundstucken, um die noch Leinwandstuckchen gewickelt wurden, damit der Mund des Sauglings nicht verletzt werde Mit der hygienischen Fursorge sah es dabei oft ubel aus, die Leinwand wurde nicht immer genugend gereinigt, und in den nicht leicht zu saubernden Metallrohren zer setzte sich die Milch Ähnlich verhielt es sich mit den durchlocherten Pergamenthullen, die auf die Flaschen gebunden waren Zuweilen wurden auch praparierte Kuhzitzen uber die Flaschen gezogen, was vielleicht noch ein Überrest des mittelalterlichen Brauches ist, ge trocknete Zitzen uber den «Hornlein» – Kuh horner mit abgesagter Spitze – anzubringen Alle jene Verschlusse und mancherlei Varian ten waren bis um die Mitte des 19 Jahrhun derts noch ublich Erst gegen 1868 ging man allgemein zu Kautschukverschlussen uber

Im Volke waren Jahrhunderte lang die

liche «Brustwarzen» (vgl Ciba Zeitschrift Nr 35, Seite 1213) genannt wurden, waren meist bauchig und niedrig, die romischen Ge fäße unterschieden sich kaum von den da mals ublichen Kannen Neben diesen Flaschen sind in antiken Kindergrabern auch manch mal langlich geformte und zugespitzte gefun den worden Ein Relief aus dem Palaste des assyrischen Konigs Sardanapal (um 650 v Chr) zeigt eine Frau, die ihr Kind auf den Schultern tragt und im Begriffe ist, mit einem Stabchen die Nahrung fur das Kind aus einer Flasche zu holen (s Abb S ...)

k

schon sehr fruh verabfolgt, oft sogar schon im zweiten oder dritten Monat (Galen, Am broise Paré) Die Art, wie das geschah scheint nicht immer die dem Saugling be kommlichste gewesen zu sein, der Schweizer Arzt Johannes von Muralt (1645–1733) warnt davor, «daß man den neugeborenen Kindern das weiß Mus in den Hals schoppe bis sie anfangen zu gluxen» Zum Einfloßen des Mehlbreies gab es eigene holzerne Schuf chen, die besonders in England, wo sie als «boats» bezeichnet wurden, allgemein ver breitet waren

Die zahlreichen durch die Mehlbreikost verursachten Darmstorungen, denen die Saug linge oft erlagen, beschäftigten die Ärzte von jeher Guy Patin (1601–1672) glaubte sogar, daß diese Nahrung bei Kindern Blat tern verursachen konne, an Stelle des Mehl breis empfahl er Zwiebackbrei oder eine Art Brotsuppe Langsam setzte sich die Meinung durch, daß man den Kindern auch Fleisch bouillon als Zukost verabreichen durfe In England wurde mitunter schon den sechs bis acht Monate alten Kindern Ochsenfleisch bruhe gegeben Sehr fruh gewohnte man die Kinder dort auch schon an Fleischnahrung Walter Harris warnte davor, sie allzu kleinen Kindern zu verabfolgen, während George Armstrong schon sechs Monate alten Kin dern mit «kaltem Naturell» weißes Huhner fleisch in breiartiger Form verordnete

Entwohnt wurde das Kind im Altertum sehr spat, meist erst im zweiten Lebensjahr In spateren Epochen wurde die Zeit zwischen dem zwolften und dem funfzehnten Monat als die beste zum Entwohnen angesehen, aber ei gentliche Vorschriften daruber sind nirgends zu finden Im 17 Jahrhundert riet der franzosi sche Naturwissenschaftler G L Buffon (1707 bis 1788), daß man kraftige Kinder schon nach zwei bis drei Monaten entwohnen solle, im 19 Jahrhundert begann sich die Anschauung durchzusetzen, daß mit dem Entwohnen am zweckmaßigsten beim Beginn des Zahnens anzufangen sei

Ganz we de Lou Le Li re pour la santé du corps Paris, ohne Datum

Armstrong, George An account on the diseases most fatal to children, to which is added an essay on nursing London 1767

Le F… Manière d'allaiter les Enfans à la Main au defaut de nourrices. Paris 1786

Lorentz, Jacob Abhandlung uber die wichtige Frage Welches sind die Hauptursachen, daß so viele Kinder sterben Straßburg 1776.

Baud, Jos Histoire de la premiere enfance ou de education du premier âge Paris 1832

Bi… … Die Krankheiten der Neugeborenen und Säuglinge Wien 1837–38

Brouzet, N… Manière de bien nourrir et soigner les enfans nouveaux-nez Paris 1750

B…, C Traité des maladies des enfants nouveau nés et à la mamelle Paris 1828

Bretonn, Henri Traité des maladies des enfans Amsterdam 1739

Brunet Essai sur l'education medicinale des Enfans et sur leurs Maladies. Paris 1734

Cadogan, William An Essay upon Nursing London 1748

De Lamotte, J Ch Traité de l'education corporelle des enfans en bas âge Paris 1760.

Dionis, Pierre Traité general des Accouchements De ce qu'il faut faire aux enfans nouveau-nés. Paris 1718

Ferreira, Lemnar De aegritudinibus infantium tractatus Lipsiae 1544.

Girtanner, Christoph Abhandlung uber die Krankheiten der Kinder und über die physische Erziehung derselben. Berlin 1794

Harris, Walter De morbis acutis infantum. London 1689

Hoffmann, Friedrich (der Jüngere) Medicina rationalis systematica Halle 1718 1735 3 Band

Hufeland, Christoph Wilhelm Bemerkungen uber die natürlichen und die künstlichen Blattern, verschiedene Kinderkrankheiten und sowohl medizinische als diätetische Behandlung der Kinder etc Berlin 1798

Joubert, Laurent Erreurs populaires au fait de la medecine et regime de santé Bordeaux 1570 1 und 2 Teil

Lichtenstädt, Jeremias Rudolph Über die Ursachen der großen Sterblichkeit der Kinder des ersten Lebensjahres Petersburg 1837

Malfatti, … Ludwig Was hat das 19 Jahrhundert fur die Erkenntniss und Heilung der Kinderkrankheiten getan? Leipzig 1826

M… Friedrich Ludwig Grundlage der Literatur der Pädiatrik Leipzig 1850

Mercurio, Scipione La Commare o raccoglitrice Venedig 1621

Metlinger, Bartholomäus Ein Regiment wie man junge Kinder halten soll Augsburg 1473

Muralt, Johann von Hippocrates Helveticus Basel 1692

Rau, Wilhelm Wodurch ist die unnatürliche Sterblichkeit der Kinder in ihrem ersten Lebensjahre begründet und wodurch kann dieselbe verhütet werden Bern 1836

Rilliet, F und Barthez, E Traité clinique et pratique des maladies des enfants. Paris 1843

Rösslin, Eucharius Der Swangern frawen und Hebammen Rosegarten Worms 1513

Rosen von Rosenstein, N Anweisung zur Kenntnis und Cur der Kinderkrankheiten Göttingen 1761

Rueff, Jacob Ein schön lustig Trostbüchle von den empfengknussen und geburten der Menschen und jren vilfaltigen zufälen und verhindernussen zu trost allen gebärenden frouwen, und eigentlichen bericht der Hebammen Zürich 1554

Soranus von Ephesus Die Gynäkologie Übersetzt von H Lüneburg München 1894

Struve, Christian August Neues Handbuch der Kinderkrankheiten besonders zum Gebrauche fur Eltern und Erzieher Breslau 1797

Vauquelin(?) Scevole de Cinq livres de la maniere de nourrir et gouverner les enfans des leur naissance Poitiers 1565

Zwierlein, Conrad Anton Die Ziege als beste und wohlfeilste Säugamme Stendal 1816



Römische Saugflasche Der Schnabel, der wahrscheinlich einen Verschluß besaß diente den Kindern zum Saugen Museum, St Germain-en Laye

1908 erschienenen «Geschichte der Methodik der kunstlichen Sauglingsernahrung», daß auch spatere Versuche das gleiche Resultat gezeitigt hatten, Darmstorungen waren niemals zu vermeiden gewesen, weil die Ziegenmilch zu stark fur die Kinder sei

Zur Zeit Zwierleins hatten die Glasflaschen, die an Stelle der im 18 Jahrhundert beliebten Porzellanflaschen vielfach verwendet wurden, meist Metallverschlusse mit vorragenden rohrenartigen Metallmundstucken, um die noch Leinwandstuckchen gewickelt wurden, damit der Mund des Sauglings nicht verletzt werde Mit der hygienischen Fursorge sah es dabei oft ubel aus, die Leinwand wurde nicht immer genugend gereinigt, und in den nicht leicht zu saubernden Metallrohren zersetzte sich die Milch Ähnlich verhielt es sich mit den durchlocherten Pergamenthullen, die auf die Flaschen gebunden waren Zuweilen wurden auch praparierte Kuhzitzen uber die Flaschen gezogen, was vielleicht noch ein Überrest des mittelalterlichen Brauches ist, getrocknete Zitzen uber den «Hornlein» – Kuhhorner mit abgesägter Spitze – anzubringen Alle jene Verschlusse und mancherlei Variantenwaren bis um die Mitte des 19 Jahrhunderts noch ublich Erst gegen 1868 ging man allgemein zu Kautschukverschlussen uber

Im Volke waren Jahrhunderte lang die [illegible]

liche »Brustwarzen» (vgl Ciba Zeitschrift Nr 35, Seite 1213) genannt wurden, waren meist bauchig und niedrig, die romischen Gefäße unterschieden sich kaum von den damals ublichen Kannen Neben diesen Flaschen sind in antiken Kindergräbern auch manchmal langlich geformte und zugespitzte gefunden worden Ein Relief aus dem Palaste des assyrischen Konigs Sardanapal (um 650 v Chr) zeigt eine Frau, die ihr Kind auf der Schultern tragt und im Begriffe ist, mit einem Stäbchen die Nahrung fur das Kind aus einer Flasche zu holen (s Abb S 2293)

Brei als Zusatz zur Nahrung fur das Brustkind wurde im Altertum und im Mittelalter schon sehr fruh verabfolgt, oft sogar schon im zweiten oder dritten Monat (Galen, Ambroise Pare) Die Art, wie das geschah, scheint nicht immer die dem Saugling bekommlichste gewesen zu sein, der Schweizer Arzt Johannes von Muralt (1645–1733) warnt davor, [illegible] das we[illegible] anfange[illegible] Mehlbreies gab es eigene holzerne Schiffchen, die besonders in England, wo sie als «boats» bezeichnet wurden, allgemein verbreitet waren

Die zahlreichen durch die Mehlbreikost verursachten Darmstorungen, denen die Sauglinge oft erlagen, beschaftigten die Ärzte von jeher Guy Patin (1601–1672) glaubte sogar, daß diese Nahrung bei Kindern Blattern verursachen konne, an Stelle des Mehlbreis empfahl er Zwiebackbrei oder eine Art Brotsuppe Langsam setzte sich die Meinung durch, daß man den Kindern auch Fleischbouillon als Zukost verabreichen durfe In England wurde mitunter schon den sechs bis acht Monate alten Kindern Ochsenfleischbruhe gegeben Sehr fruh gewohnte man die Kinder dort auch schon an Fleischnahrung Walter Harris warnte davor, sie allzu kleinen Kindern zu verabfolgen, wahrend George Armstrong schon sechs Monate alten Kindern mit «kaltem Naturell» weißes Huhnerfleisch in breiartiger Form verordnete

Entwohnt wurde das Kind im Altertum sehr spat, meist erst im zweiten Lebensjahr In spateren Epochen wurde die Zeit zwischen dem zwolften und dem funfzehnten Monat als die beste zum Entwohnen angesehen, aber eigentliche Vorschriften daruber sind nirgends zu finden Im 17 Jahrhundert riet der franzosische Naturwissenschaftler G L Buffon (1707 bis 1788), daß man kraftige Kinder schon nach zwei bis drei Monaten entwohnen solle, im 19 Jahrhundert begann sich die Anschauung durchzusetzen, daß mit dem Entwohnen am zweckmäßigsten beim Beginn des Zahnens anzufangen sei

[illegible] *L. S[illegible]* Le Livre pour la santé du corps [illegible]

[illegible] *Georg* An account on the diseases most [illegible] in children, to which is added an essay on [illegible] London 1777

[illegible] les Enfans à la Main [illegible]

[illegible] Strassburg 1776

[illegible] Hygiène de la première enfance ou de [illegible] Paris 1852

[illegible] Die Krankheiten der Neugebornenen und Säuglinge Wien 1830–33

[illegible] Manière de bien nourrir et soigner les enfans nouveau nez. Paris 1750

[illegible] *C.* Traité des maladies des enfants nouveau nés et à la mamelle Paris 1828

Brouzet Hermes Traité des maladies des enfans [illegible] 1759

Brouzet Essai sur l'education medicinale des Enfans et sur leurs Maladies. Paris 1754

Cadogan William An Essay upon Nursing London [illegible]

Desessartz, J. Ch. Traité de l'education corporelle des enfans en bas âge Paris 1760

Dionis, Pierre Traité general des Accouchements. De ce qu'il faut faire aux enfans nouveau nez. Paris 1718

Ferrarius Lomnius De [illegible] infantium [illegible] 1544

Girtanner Chr. Abhandlung über die Krankheiten der Kinder und über die physische Erziehung derselben Berlin 1794

Harris Walter De morbis acutis infantum London 1689

[illegible] Friedrich [illegible] Medicina rationalis systematica Halle 1718 1748 3 Band.

Hufeland, Christoph Wilhelm Bemerkungen über die natürlichen und geimpften Blattern, verschiedene Kinderkrankheiten und sowohl medizinische als diätetische Behandlung der Kinder etc. Berlin 1798

Joubert, Laurent Erreurs populaires au fait de la médecine et régime de santé Bordeaux 1570 1 und 2 Teil

Lichtenstadt, Jeremias Rudolph Über die Ursachen der großen Sterblichkeit der Kinder des ersten Lebensjahres Petersburg 1837

Meißner Friedrich Ludwig Was hat das 19 Jahrhundert für die Erkenntnis und Heilung der Kinderkrankheiten getan? Leipzig 1826

Meißner, Friedrich Ludwig Grundlage der Literatur der Pädiatrik Leipzig 1850

Mercurio Scipione La Commare o raccoglitrice Venedig 1621

Metlinger Bartholomäus Ein Regiment wie man junge Kinder halten soll Augsburg 1473

Muralt Johannes von Hippocrates Helveticus Basel 1692

Rau, Wilhelm Worin ist die unnatürliche Sterblichkeit der Kinder in ihrem ersten Lebensjahre begründet und wodurch kann dieselbe verhütet werden? Bern 1836

Rilliet F. und Barthez E. Traité clinique et pratique des maladies des enfants Paris 1843

Rößlin Eucharius Der Swangeren frawen und Hebammen Rosegarten Worms 1513

Rosen von Rosenstein Nils Anweisung zur Kenntnis und Cur der Kinderkrankheiten Göttingen 17[illegible]

Rueff Jacob Ein schön lustig Trostbüchle von den empfengknussen und geburten der Menschen und iren vilfaltigen zufälen und verhindernussen zu trost allen gebärenden frouwen, und eigentlichen bericht der Hebammen Zürich 1554

Soranus von Ephesus Die Gynäkologie Übersetzt von H. Lüneburg München 1894

Struve Christian August Neues Handbuch der Kinderkrankheiten besonders zum Gebrauche für Eltern und Erzieher Breslau 1797

Vallambert Simon de Cinq livres de la manière de nourrir et gouverner les enfans dès leur naissance Poitiers 1565

Zwierlein Conrad Anton Die Ziege als beste und wohlfeilste Säugamme Stendal 1816



Romische Saugflasche Der Schnabel, der wahrscheinlich einen Verschluß besaß, diente den Kindern zum Saugen Museum, St Germain en-Laye

1908 erschienenen «Geschichte der Methodik der kunstlichen Sauglingsernahrung», daß auch spatere Versuche das gleiche Resultat gezeitigt hatten, Darmstorungen waren nie mals zu vermeiden gewesen, weil die Ziegen milch zu stark fur die Kinder sei

Zur Zeit Zwierleins hatten die Glasfla schen, die an Stelle der im 18 Jahrhundert beliebten Porzellanflaschen vielfach verwen det wurden, meist Metallverschlusse mit vor ragenden rohrenartigen Metallmundstucken, um die noch Leinwandstuckchen gewickelt wurden, damit der Mund des Sauglings nicht verletzt werde Mit der hygienischen Fursorge sah es dabei oft ubel aus, die Leinwand wurde nicht immer genugend gereinigt, und in den nicht leicht zu saubernden Metallrohren zer setzte sich die Milch Ähnlich verhielt es sich mit den durchlocherten Pergamenthullen, die auf die Flaschen gebunden waren Zuweilen wurden auch praparierte Kuhzitzen uber die Flaschen gezogen, was vielleicht noch ein Überrest des mittelalterlichen Brauches ist, ge trocknete Zitzen uber den «Hornlein» – Kuh horner mit abgesagter Spitze – anzubringen Alle jene Verschlusse und mancherlei Varian ten waren bis um die Mitte des 19 Jahrhun derts noch ublich Erst gegen 1868 ging man allgemein zu Kautschukverschlussen uber

Im Volke waren Jahrhunderte lang die schon im Mittelalter gebrauchlichen Holz flaschen mit den rohrenartigen Spitzen beliebt

Die griechischen Flaschen, die auch «kunst liche Brustwarzen» (vgl Ciba Zeitschrift Nr. 35, Seite 1213) genannt wurden, waren meist bauchig und niedrig, die romischen Ge fäße unterschieden sich kaum von den da mals ublichen Kannen Neben diesen Flaschen sind in antiken Kindergrabern auch manch mal länglich geformte und zugesp[...] den worden Ein Relief aus dem P[...] assyrischen Konigs Sardanapal (u[...] Chr) zeigt eine Frau, die ihr Ki[...] Schultern tragt und im Begriffe ist, [...] Stabchen die Nahrung fur das Kir[...] Flasche zu holen (s Abb S 2291)

Brei als Zusatz zur Nahrung fur Kind wurde im Altertum und [...] schon sehr fruh verabfolgt, o[...] im zweiten oder dritten Mona[...] broise Pare) Die Art, wie [...] scheint nicht immer die dem [...] kommlichste gewesen zu sein [...] Arzt Johannes von Muralt (16[...] davor, «daß man den neugebo[...] das weiß Mus in den Hals s[...] anfangen zu gluxen» Zum [...] Mehlbreies gab es eigene b[...] chen, die besonders in Engl[...] «boats» bezeichnet wurden [...] breitet waren

Die zahlreichen durch d[...] verursachten Darmstorungen [...] linge oft erlagen, beschaft[...] von jeher Guy Patin (1601 [...] sogar, daß diese Nahrung b[...] tern verursachen konne, an[...] breis empfahl er Zwieback [...] Brotsuppe Langsam setzte [...] durch, daß man den Kind [...] bouillon als Zukost verab[...] England wurde mitunter [...] acht Monate alten Kind [...] bruhe gegeben. Sehr fruh [...] Kinder dort auch schon [...] Walter Harris warnte das [...] Kindern zu verabfolgen, [...] Armstrong schon sechs [...] dern mit «kaltem Natur[...] fleisch in breiartiger Fo[...]

Entwohnt wurde das [...] sehr spat, meist erst in [...] *In spateren Epochen* w[...] dem zwolften und dem [...] die beste zum Entwohn[...] gentliche Vorschriften [...] zu finden Im 17 Jahrh[...] sche Naturwissenschaf[...] bis 1788), daß man k[...] zwei bis drei Monat[...] 19 Jahrhundert beg[...] durchzusetzen, daß [...] zweckmaßigsten b[...] anzufangen sei

[illegible] Le Livre pour la santé du corps [illegible] Datum
[illegible] Georg An account on the diseases most [illegible], to which is added an essay on [illegible] London 17[illegible]
[illegible] Manière d'allaiter les Enfans à la Main [illegible] de nourrices. Paris 1756
[illegible] Abhandlung über die wichtige Frage [illegible] und die Haupt Ursachen, daß so viele Kinder sterben. Straßburg 1776
[illegible] Hygiène de la première enfance, ou de l'éducation du premier âge. Paris 1852
[illegible] Die Krankheiten der Neugeborenen und [illegible] Wien 1850–53
[illegible] Manière de bien nourrir et soigner les enfans nouveaux nez. Paris 1750
[illegible] Traité des maladies des enfants nouveaux nés et à la mamelle. Paris 18[illegible]
[illegible] Traité des maladies des enfans [illegible]
[illegible] Essai sur l'éducation médicinale des Enfans et sur leurs Maladies. Paris 1754.
[illegible] An Essay upon Nursing. London [illegible]
[illegible] Traité de l'éducation corporelle des enfans en bas âge. Paris 1760.
[illegible] Traité général des Accouchements. De ce qu'il faut faire aux enfans nouveaux-nez. Paris 1718
[illegible] De [illegible] infantum [illegible] 1744.
[illegible] Abhandlung über die Krankheiten der Kinder und über die physische Erziehung derselben. Bern 1794.
[illegible] De [illegible] London [illegible]
[illegible] Medicina [illegible] Halle 17[illegible] 2. Band.
[illegible] Bemerkungen über die [illegible] Kinderkrankheiten und [illegible] Behandlung der Kinder [illegible] Berlin [illegible]
Joubert, Laurent Erreurs populaires au fait de la médecine et régime de santé. Bordeaux 1570 1. und 2. Teil
La Mestadt, Jeremias Rud. Eb. Über die Ursachen der großen Sterblichkeit der Kinder des ersten Lebensjahres. Petersburg 1837
Meißner, Friedrich Ludwig Was hat das 19. Jahrhundert für die Erkenntnis und Heilung der Kinderkrankheiten getan? Leipzig 1826
Meißner, Friedrich Ludwig Grundlage der Literatur der Pädiatrik. Leipzig 1850
Mercurio, Scipione La Commare o raccoglitrice. Venedig 1621
Metlinger, Bartholomäus Ein Regiment, wie man junge Kinder halten soll. Augsburg 1473
Muralt, Johannes von Hippocrates Helveticus. Basel 1692
Rau, Wilhelm Worin ist die unnatürliche Sterblichkeit der Kinder in ihrem ersten Lebensjahre begründet und wodurch kann dieselbe verhütet werden? Bern 1836
Rilliet, F. und *Barthez, E.* Traité clinique et pratique des maladies des enfants. Paris 1843
Rößlin, Eucharius Der Swangeren frawen und Hebammen Rosegarten. Worms 1513
Rosen von Rosenstein, N. Anweisung zur Erkenntnis und Cur der Kinderkrankheiten. Göttingen 1768
Rueff, Jakob Ein schön lustig Trostbüchle von den empfengknussen und geburten der Menschen und iren vilfaltigen zufälen und verhindernussen, zu trost allen gebärenden frowen, und eigentlichen bericht der Hebammen. Zürich 1554
Soranus von Ephesus Die Gynäkologie. Übersetzt von H. Lüneburg. München 1894
Struve, Christian August Neues Handbuch der Kinderkrankheiten, besonders zum Gebrauche für Eltern und Erzieher. Breslau 1797
Vallambert, Simon de Cinq Livres de la manière de nourrir et gouverner les enfans dès leur naissance. Poitiers 1565
Zwinger, Conrad Theodor Die Ärzte als beste und wohlfeile Sammlung. Stendal 18[illegible]

Zur Säuglingstherapie in verschiedenen Zeitaltern

Krankheit	Behandlung in der Antike	Behandlung im Mittelalter und im 16 Jahrhundert	Behandlung im 17 und im 18 Jahrhundert	Behandlung bis Mitte des 19 Jahrhunderts
Erbrechen	Einflößen von Honigwasser, *um den Magen zu reinigen*	Gestoßene Nelken *Latwerge* aus Aloe, Mastix, Eichäpfel, Sirup und Rosenwasser Pflaster aus Mastix, Schlehensaft, Eichäpfeln, Weihrauch, Brot und Rosenöl auf Magen und Herzgrube	Pulver aus Austernschalen oder weißem Magnesium, Kummel, Veilchenwurzel und Safran, in Fenchelwasser gelöst Leichtes Narkotikum 2 Tropfen Laudanum in Rosensirup	Beruhigendes Klist aus *einer* Mohn A kochung, ätherisch Liniment auf den Unterleib, tonische I fusionen Beschränkung der Milchkos statt ihrer Fleisc bruhe mit Eidotter
Verstopfung	Einflößen von Honig, Öl, Eselsmilch oder Melonensaft Schwarze Nießwurz oder Rhizinussamen Klistiere aus Öl und Honig Stuhlzäpfchen aus Honig mit Terpentinharz	Muskat in Milch Zäpfchen aus hartem, gesalzenem Schmalz, Honig oder Butter Rosenblätter in einem mit Essig genetzten Säckchen auf den Magen gelegt	Mannalatwerge oder ein Jalapenwurzel Pulver, Leinsamen oder Olivenöl Stuhlzäpfchen aus Talg und Öl Ölklistiere	Abfuhrmittel wie K lomel, Seifenzäpfche Milch mit Honig
Durchfall	Kind nicht viel bewegen oder waschen Eingeben von Weinbluten, Akazien, Mastix und Eigelb Dunner Hirsebrei Amme soll nur Wasser trinken, zusammenziehende Speisen essen	Eidotter oder Mus aus Weißbrot Zapfchen aus Akazien, Bleiweiß, Zucker und Opium Bei starkem Durchfall keine Milch Strenge Diät der Amme	Rhabarber oder weißes Magnesium mit Austernschalenpulver Reiswasser Emulsion, Molken Beruhigungsklistiere mit Milch Einreiben des Unterleibes mit Muskatbalsam	Magnesium Milchuntersuchung bei Flaschen und Brus kindern Amme (res Mutter) darf keine grünen Gemuse od Salate, keinen Käse noch Kaffee zu sich nehmen
Würmer	Gerstenschleim, Sellerie, Knoblauch, bittere Mandeln und Wermut Kressensamen mit Honig, Zedernölklistiere Gegen »breite Wurmer« die gepulverte Wurzel des weiblichen Farnkrauts, gegen »runde Wurmer« Ysop mit Feigen	Wurmsamen in Milch, Trank aus Queckensaft in Milch oder Wasser, in dem Sebesten gesotten wurden Lauch und Knoblauch Lupinen, Lorbeeren und Stiergalle werden uber den Nabel gebunden Komplizierte Behandlung je nach der Wurmerart	Gegen Askariden Saft von rohen Mohren, Birken oder Fichten Ysop-Pflanzentee, Wurmsamenpulver oder Pillen mit Jalapenharz Quecksilberpraparate Knoblauch Gegen Afterwurmer purgieren waschen mit Salzlake	Wurmmittel Kalomel, Jalapa, Wermut, eine leichte D sis Rhabarber Gege Askariden Klistiere von Milch mit Knot lauch Eingeben vo pulverisierter Kohle
Husten und Katarrh	Leckarznei aus Pinienkernen, gerosteten Mandeln, Leinsamen, Sußholzsaft usw Zur Schleimauflosung Honigwasser mit Zucker, Leckarznei aus Kresse, Kummel, Nesselsamen u Pfeffer	Mandelmilch mit Fenchelwasser, in dem Sußholz gesotten wurde Eine Latwerge aus gesponnenem Zucker, Quitten, Mandelöl oder aus Tragant, Kurkumasamen, Veilchensirup	Zerstoßene Veilchenwurzel, Krebsaugen, Bilsenkrautextrakt, Honig mit Ingwer od Ingwermus Brechmittel gegen Verschleimung	Laue Bäder, Umschläge Jalapa mit Belladonnaextrakt od Belladonnasirup Lö sende Medizinen, schleimhaltige Getränke Malven, Ei bisch, Frauenhaar, Sirup

Leiden	Behandlung in der Antike	Behandlung im Mittelalter und im 16. Jahrhundert	Behandlung im 17. und im 18. Jahrhundert	Behandlung bis Mitte des 19. Jahrhunderts
Mandelentzündung, Angina	Gerste oder Maulbeeren in Honig abgekocht. Nasse Umschläge mit gedörrtem Kümmel. Einreiben der Mandeln mit Öl und Salz. Das Kind wird siebenmal an den Schenkeln gehalten, mit dem Kopf nach unten.	Eine halbe Stunde lang Wasser auf den Kopf gießen. Zunge mit Honig einschmieren. Unreife zerriebene Maulbeeren in Wasser	Bäder. Umschläge mit Senf oder mit Kamillen und Malvensud in Milch, Pinseln mit Rosenhonig. Purganzen und schweißtreibende Mittel. Brechmittel. Einatmen von Lauge dünsten	Säuerliche lauwarme Getränke, warme Fußbäder, Senfpflaster. Bei schwerer Angina Blutegel am Hals ansetzen, bei älteren Säuglingen Brechmittel. Einreibungen mit Quecksilberpräparaten
Fieber	Einsalben mit Rosenöl. Rosenhonig als Getränk. Bei Zahnfieber Aufguß von Sellerie, Kamillenwurzeln und Mispeln.	Hauptsächlich Ammendiät: kein Fleisch, kein Fisch, keine Eier. Gerstenwasser. Aderlaß, Theriak	Bei Fleckfieber: Wermutsud, Ginster als Laxativum, Mineralwasser. Bei Wechselfieber: Abführmittel, Amme: Chinin	Ursachen des Fiebers erkennen und danach die Therapie richten
Aphthen, Soor	Aphthen und Soor werden verwechselt. Einreiben mit Honig. Adstringierende Umschläge mit Linsen- u. Granatäpfelsud. Mundwasser aus Maulbeeren, Mohnköpfen, Schafzunge in Honig gekocht. Irissalbe mit Honig	Aphthen und Soor werden verwechselt. Gestoßene Veilchen, Majoranöl, Apfelsaft bei roten Bläschen. Bleiwasser und Nachtschatten bei schwarzen Bläschen. Waschen der weißen Bläschen mit Rotwein oder Myrrhe	Salbeiblätter mit Weißwein, Wasser und Honig. Saft aus Maulbeermus, Rosenhonig, Quittenschleim. Purganzen, schweißtreibende Mittel. Einpinseln mit Vitriolgeist. Gelindes Brechmittel. Antimon. Man macht noch keinen Unterschied zwischen Aphthen und Soor	Billard verwechselt noch Soor mit Aphthen. Allgemein: Salbeiaufguß, Borax oder Schwefelsäure. Borax mit Rosenhonig, Eisenhuttinktur, Quittenkernschleim, Laxative. Soor: Hygiene, Diät der Amme, bal...d H...benstein-Lösung
Skrofulose	Umschläge aus ungelöschtem Kalk mit Honig oder Schweinefett. Gebackener Eigelb mit geröstetem weißem Sesam, Salz u. Honig als Latwerge	Als typische Armenkrankheit angesehen. Bäder, Purganzen, Molken zum Trinken, Umschläge.	Antimon, Quecksilber-Natron-Tinktur. Meist gleich behandelt wie Rachitis.	Diät, frische Luft, Lebertran. Barthez betont, daß Skrofeln eine tuberkulöse Erkrankung sind
Rachitis	Im Altertum wird von Knochenverkrümmungen berichtet. Daß es infantile Rachitis gab, beweist ein Kinderskelett im Museum von Syrakus. Wahrscheinlich trat der gesunderen Wohnverhältnisse wegen die Rachitis meist in milder Form auf	Die *allgemein* mit Kachexie bezeichneten *Zustände* dürften Ra*chitis* bedeuten. Für Kachexie werden Umschläge auf das Rückgrat mit Veilchenöl u. Mohnsamen verordnet	Bessere Ernährung, hochgelegene, luftige und trockene Wohnungen werden gefordert. Pottasche mit Quellwasser. Bad in kalkarmem Wasser. Chinin. Kalte Bäder oder kalte Brausenbäder. Oft als Entartung einer syphilitischen Erkrankung angesehen	Gesunde Ernährung, Wohnung, Hygiene. Lebertran. Kalte Bäder

Ich hielt das Kind für verloren ...

„In den letzten Tagen habe ich mich von der verlaßlichen Wirkung des Coramin bei einem Fall weißer Asphyxie eines Neugeborenen uberzeugen konnen Es handelte sich um eine schwere Extraktion bei Steißlage Komplette weiße Asphyxie, Glieder schlaff, kein Muskeltonus, keine Atmung, ganz vereinzelte Herzschlage, eine Viertelstunde lang machte ich alle moglichen Belebungsversuche ohne Erfolg Ich hielt das Kind fur verloren In meiner Ratlosigkeit verabreichte ich 1½ ccm Coramin intramuskular ohne eine wesentliche Besserung, nachher 1 ccm Coramin intrakardial Gleich nach dieser Injektion regelmaßige Herztatigkeit und auch vereinzelte Atemzuge, nach ca 5 Minuten heftiges Schreien, regelmaßige Atmung, Besserung der Hautfarbe, dem Kind geht es gut Ich war von vornherein uberzeugt, daß es mir nicht gelingen werde, das Kind zum Leben zu *erwecken Hier wirkte das Coramin* lebensrettend' “

Dr A S in T

Das Gehenlernen

[illegible] Jahrhundert [illegible] erscheint es als eine Selbstverständlichkeit, wenn über das Stehen- und Gehlernen von Kleinkindern gesprochen wird. Dabei [illegible] nicht übersehen, daß in früheren Zeiten [illegible] noch bei manchen primitiven Völkern, das [illegible] lange – oft bis zum [illegible] wurde.

[illegible] sich auch in früheren Jahrhunderten [illegible] mit der Konstruktion von Apparaten zur [illegible]

[illegible] in jenen Epochen, in denen die Kindersterblichkeit [illegible] stark war, auch der Wunsch, die Kinder vor Verletzungen zu bewahren.

[illegible] Gefäß aus [illegible] Leder» angesehen hat, [illegible] im 15. Jahrhundert für die Kinder, [illegible] zu kriechen begannen, vorschlägt, damit sie [illegible], kann man sich nicht genau vor[illegible] vielleicht war es gar den heutigen Babyparks [illegible]. Bei den [illegible] Prinzen von Frankreich [illegible] die Vorsichtsmaßnahmen noch weiter getrieben und [illegible] die Wände des Spielzimmers bis zu [illegible] mit Matratzen versehen. Auch Kindern, [illegible] frei gehen konnten, ließ man besondere Fürsorge angedeihen, man setzte ihnen «Fallhütchen» gepolsterte, eng anliegende Kappen auf, die bei Stürzen den Kopf vor Verletzungen bewahren sollten.



[illegible] Kind gehen lernt. [illegible] aus dem [illegible] 1582



Kinderstube des [illegible] Jahrhunderts. Linkes Kind, an dessen Rücken man ein Gängelband sieht, macht Gehversuche in einer Gehschule. Ein [illegible] liegt [illegible] in einer Wiege mit schweren Vorhängen. Stich (Ausschnitt) von A. Bosse (1602 bis 1676)

Ich hielt das Kind für verloren ...

„In den letzten Tagen habe ich mich von der verläßliche Wirkung des Coramin bei einem Fall weißer Asphyxie eine: Neugeborenen überzeugen können. Es handelte sich um ein schwere Extraktion bei Steißlage Komplette weiße Asphyxie, Glieder schlaff, kein Muskeltonus, keine Atmung, ganz vereinzelte Herzschläge; eine Viertelstund lang machte ich alle möglichen Belebungsversuche ohne Erfolg. Ich hielt das Kind für verloren In meiner Ratlosigkeit verabreichte ich 1½ ccm Coramin intramuskulär ohne eine wesentliche Besserung, nachher 1 ccm Coramin intrakardial. Gleich nach dieser Injektion regelmäßige Herztätigkeit und auch vereinzelte Atemzüge, nach ca. 5 Minuten heftiges Schreien, regelmäßige Atmung, Besserung der Hautfarbe; dem Kind geht es gut Ich war von vornherein überzeugt, daß es mir nicht gelingen werde, das Kind zum Leben zu erwecken Hier wirkte das Coramin lebensrettend! ..."

Dr. A. S in I

Notizen zum Thema

Das Gehenlernen

Bis ins 17. Jahrhundert hinein erscheint es als eine Selbstverständlichkeit, wenn über das Stehen- und Gehenlernen von Brustkindern gesprochen wird. Dabei darf man aber nicht übersehen, daß in früheren Zeiten wie heute noch bei manchen primitiven Völkern, das Kind mitunter außergewöhnlich lange – oft bis zum 3. Jahr – gestillt wurde.

Man befaßte sich auch in früheren Jahrhunderten vielfach mit der Konstruktion von Apparaten zur Erleichterung des Gehenlernens. Dabei sprach nicht allein die Absicht mit, den Kindern einen Halt für die ersten Schritte zu geben, sondern es war vor allem in jenen Epochen, in denen die Kindersterblichkeit so außerordentlich stark war, auch der Wunsch, die Kinder vor Verletzungen zu bewahren.

Wie ein «Gelaß aus lindem Leder» ausgesehen hat, das Metlinger im 15. Jahrhundert für die Kinder wenn [illegible]

Fahrbares Gestell, an dem ein Kind gehen lernt. Holzschnitt aus dem Hebammenbuch von Eucharius Rösslin, 1512

[...]tanshöhe mit Matratzen versehen. Auch Kindern, die bereits frei gehen konnten, ließ man besondere Fürsorge angedeihen: man setzte ihnen «Fallhütchen», gepolsterte, eng anliegende Kappen auf, die bei Stürzen den Kopf vor Verletzungen bewahren sollten.

Kinderstube des 17. Jahrhunderts. Links und an der ... Rücken ... Gängelband steht ... macht Gehversuche in einer Gehbank ... (Kupferstich) von A. Bosse (1602 bis 1676)

Ich hielt das Kind für verloren ...

„In den letzten Tagen habe ich mich von der verlaßlichen Wirkung des Coramin bei einem Fall weißer Asphyxie eines Neugeborenen uberzeugen konnen Es handelte sich um eine schwere Extraktion bei Steißlage Komplette weiße Asphyxie, Glieder schlaff, kein Muskeltonus, keine Atmung, ganz vereinzelte Herzschlage, eine Viertelstunde lang machte ich alle moglichen Belebungsversuche ohne Erfolg Ich hielt das Kind fur verloren In meiner Ratlosigkeit verabreichte ich 1½ ccm Coramin intramuskular ohne eine wesentliche Besserung, nachher 1 ccm Coramin intrakardial Gleich nach dieser Injektion regelmaßige Herztatigkeit und auch vereinzelte Atemzuge, nach ca 5 Minuten heftiges Schreien, regelmaßige Atmung, Besserung der Hautfarbe, dem Kind geht es gut Ich war von vornherein überzeugt, daß es mir nicht gelingen werde, das Kind zum Leben zu erwecken Hier wirkte das Coramin lebensrettend' “

Dr A S in T

ng und wenn es sich besonders früh bewegte. Der he Philosoph, Alchimist und Theologe Albertus Magnus (1193–1280) erklärte, wenn die rechte Seite der Frau stärker sei als die linke und wenn die Leib vor der Geburt sehr dick wäre, käme ein Knabe zur Welt. Die Schule von Salerno lehrte, man könne an den Extremitäten einer Frau erkennen, was für ein Kind sie gebären werde. Eucharius Roesslin war ebenfalls der Meinung, daß die rechte Seite ausschlaggebend für einen Knaben sei, werde das rechte Bein rascher bewegt, stütze sich eine Frau beim Aufstehen unwillkürlich auf die rechte Hand und trete sie zuerst mit dem rechten Fuß auf, so sei ein Knabe zu erwarten, auch habe sie dann keine bösen Gelüste. Später wurde nach der Färbung der Brustwarze auf ein Mädchen oder einen Knaben geschlossen. Dr. D.

Kindesaussetzung

...galt in der Antike durchaus als statthaft. In Griechenland konnte ein Vater sich 5 Tage lang überlegen, ob er das neugeborene Kind behalten wolle, nur die ...behörden erlaubten die Aussetzung nicht, hier mußte ...ch ein anderer Mann anheiraten und das Kind adoptieren. ...n den Römern wurde das Neugeborene auf den Boden ...legt, und nur wenn der Vater es aufhob und damit ...erkannte, wurde es aufgezogen. Die ausgesetzten ...inder wurden entweder in die Kloaken geworfen ...der von weniger grausamen Eltern an der Colonna ...ctaria am Ammenmarkt ausgesetzt, wo sie von mitleidigen Passanten Ammen übergeben werden konnten. Mitunter wurden sie auch vor die Stadt getragen, ...ft fielen sie wilden Tieren zum Opfer. Fand jemand ...n ausgesetztes Kind und zog es auf, so konnte er es ...s Sklave behalten. Erst Kaiser Traian (98–117 n. Chr.) ...rbot dies, weil sich unter den Ausgesetzten Kinder ...n Freigeborenen befinden konnten. Seit der Zeit ...aiser Justinians (527–565) wurde die Aussetzung als ...dsmord bestraft. Dr. D.

...as Vorkauen

...der Speisen für kleine Kinder, die noch keine Zähne ...tten, aber bereits feste Speisen als Zugabe bekommen sollten, war bis in die Neuzeit üblich. Meist war es ...e Amme, der diese Aufgabe zufiel, und man war sich ...nge Zeit nicht bewußt, wie unhygienisch eine solche ...aßnahme war. Noch Buffon (1707–1788) empfiehlt in ...iner «Naturgeschichte», die Amme solle feste Spei...n für das Kind durchkauen, es sei weit besser, als ...n eingeweichtes Brot zu geben, da Speichel für die ...rdauung nötig wäre und das Kind, das nur schluk...n und noch nicht kauen konne, die Nahrung nicht ...it genugend viel Speichel durchsetze. Erst im ...9. Jahrhundert erklärten Ärzte dieses Vorkauen für ...ädlich und unhygienisch. Dr. D.

Säuglingsgymnastik in früheren Zeiten

Schon in der Antike kannte man die erst wieder seit ...igen Jahren empfohlene Säuglingsgymnastik. Soranos von Ephesus rät, den Säugling gleich nach dem Bad, ohne ihn erst abzutrocknen, an den Knöcheln zu fassen und mit dem Kopf nach unten für einige Augenblicke hängen zu lassen, das mache das Rückgrat biegsam. Nach dem Abtrocknen läßt er die Wirbelsäule mit flachen Händen massieren und dann die Gymnastik fortsetzen. Die Glieder werden nach dem Rücken gebogen, die Fersen gegen den Steiß gestemmt, der rechte Fuß an die linke Hand gelegt, die Arme wiederholt über der Brust gekreuzt, die Kniescheiben hin- und hergeschoben. Um die Halsmuskeln zu stärken, wird der Kopf nach allen Seiten bewegt und gehoben.

Ein etwas weniger kompliziertes Säuglingsturnen empfiehlt Eucharius Roesslin im 16. Jahrhundert. Er rät den Hebammen, die Glieder des Kindes nach dem Bad zu strecken, dann die Arme zu den Füßen zu führen und die Fersen zum «Bug» zu biegen.

Ambroise Paré schlägt für das Neugeborene ebenfalls schon eine Art von Gymnastik vor. Man soll, so führt er aus, die Gelenke der Arme, Beine und Finger dehnen und biegen. Paré denkt aber weniger an eine allgemeine Kräftigung des Körpers als, auf Grund der Humorallehre, daran, überflüssige Feuchtigkeit aus den Gelenken zu entfernen. Dr. D.

Ammenmärkte und Ammenbüros

Ob es bereits im Alten Ägypten Ammenmärkte gegeben hat, ist nicht genau bekannt, jedoch weist Karl Sudhoff darauf hin, daß griechische Papyrusurkunden aus der Ptolemäerzeit (ungefähr 323–30 v. Chr.) den Be-

Eine altgriechische Amme, eine sog. «sicca nutrix» (Trockenamme), mit einem Wickelkind. Louvre, Paris



Die Formen der eigentlichen Apparate zum Gehenlernen unterschieden sich im Laufe der Jahrhunderte nur wenig voneinander Sie verbreiterten sich alle nach unten hin so daß sie eine moglichst große Standsicherheit gaben Es gab käfigartige Gestelle, die auf Rollen fortzubewegen waren, mit Leisten, an denen sich das Kind halten konnte Hier blieb dem Kinde alle Bewegungsfreiheit, aber es gab auch kompakte Gestelle aus starkem Holz, in die das Kind bis zur Brusthohe eingezwängt war

Im 18 Jahrhundert machte sich eine Bewegung gegen diese Apparaturen, ja auch gegen die allgemein ublichen Gängelbänder bemerkbar Manche Ärzte meinten, daß das Kind bei allen diesen Vorrichtungen nur einen Halt fur die Achsel und Brustpartien habe und sich dadurch ubermaßig auf diese Korperteile stutze Ärzte des 19 Jahrhunderts konstatierten als Folgeerscheinungen davon Deformationen des Skeletts und äußerten die Ansicht daß es viel gesunder sei, die Kinder an der Hand zu fuhren oder sie sich die Stühle entlang tasten zu lassen

Fruhzeitig war man darauf bedacht, bei den ersten Gehversuchen Beinverkrummungen zu verhüten In seinem »Gesundheitsregiment« aus dem 13 Jahrhundert warnt Aldobrandino da Siena vor dieser Gefahr, und auch andere Gesundheitstraktate des spateren Mittelalters mahnen wiederholt, man möge das Kind erst auf die Füße stellen, wenn die Natur es selbst dazu anrege

Ausführlich wurde diese Frage von Soranus behandelt, uber seine allgemeinen Regeln hinaus ist

Der Enkel Ludwigs XIV, der kleine Herzog Ludwig von Burgund (geb 1682, gest 1712) wird am Gangelband geführt Stich von J B Bonnart (geb 1654)



eine seiner Bemerkungen für die Verschiedenartigkei der Kinderpflege in Rom und in Griechenland von Interesse Rom kenne, so sagt er, nicht die innig Liebe, die eine griechische Mutter ihrem Kinde er weise, sähe man doch hier deshalb so viele krumm beinige Kinder, weil sie Sklaven überlassen wurden die sie zu fruh zum Gehen notigten Dr D

Das Zahnen

sei keine Krankheit, so erklären die beiden in de Geschichte der Säuglingspflege wichtigen englische Ärzte William Cadogan (1711–1797) und Georg Armstrong (gest 1781), daher sei es auch durchau nicht naturlich, wie bisher angenommen wurde, da Kinder am Zahnen stürben Ihrer Meinung nach kämen die oft als *Folgeerscheinungen des Zahnens* angese henen Krankheiten wie Aphthen, Diarrhöe Erbre chen, Fieber, Hautausschläge und Konvulsionen ledig lich zustande durch ein Übermaß an verdorbenen Kör persäften, die durch den Schmerz beim Durchbruc der Zähne in Bewegung gesetzt würden Bei Reinhei des Blutes bestehe keine Erkrankungsgefahr

Auch andere Ärzte dieser Zeit teilten diese An schauung Unzählige Kinder bekämen die Zähne ohn besondere Komplikationen, daher musse man da Zahnen auch nicht als eine unvermeidliche schwer Krankheit auffassen Hygienische und diätetisch *Maßnahmen sollten das Kind widerstandsfähiger ma* chen Es ist das Verdienst der beiden bedeutender Kliniker Barthez und Rilliet, darauf hingewiesen zu haben, daß die Periode des Zahnens einen Allgemein zustand darstellt, in dem die Kinder fur Krankheits [illegible]

an das Zahnfleisch mit dem Finger zu massieren Al aufweichende und kühlende Mittel wurden verabfolgt Butter, Hühnerfett, in Milch aufgequollene Feiger und mitunter auch eine Speckschwarte Eine groß Rolle spielte stets das Einreiben des Zahnfleisches mi dem Hirn verschiedener Tiere, wie dem von Schweinen, Hasen Kapaunen oder Vipern Ein anderes ebenso beliebtes Mittel war Blut aus einem Hahnenkamm, das z B der Schweizer Arzt Johannes von Muralt anwen den ließ Boerhaave schlug ganz allgemein klebrige und antiphlogistische Mittel vor und erklärte, die Beruhigung der irritierten Nerven sei das Wichtigste

Die Inzision des Zahnfleisches die bereits Ambroise Paré angeraten hatte, fand im 17 Jahrhundert eine Reihe von Gegnern Walter Harris in England und Pierre Dionis in Frankreich lehnten sie entschieden ab dagegen wurde sie im 18 und im 19 Jahrhundert in beson deren Fällen häufig angewendet Dr D

Die Voraussage des Geschlechtes

erregte in allen Zeiten großes Interesse In der Antike glaubte man, daß ein Knabe zu erwarten sei, wenn eine Schwangere das Kind auf der rechten Seite

den unter den Tisch gelegt, damit es später die Unbilden des Lebenskampfes besser ertragen könne

Auch bei dem ersten Bad spielt der Aberglaube eine große Rolle. Es wird ein Geldstück ins Badewasser geworfen, damit das Kind reich, oder eine Schreibfeder, damit es klug werde. Auch soll die Hebamme dreimal hineinspucken zum Schutz gegen den bösen Blick.

Mädchen reibt man die Lippen mit einem Goldstück, damit sie später rote Lippen bekommen, die Hebamme drückt ihnen auch gleich nach der Geburt, wie Pierre Dionis berichtet, zwei Erbsen in die Wangen, denn davon sollen sie Grübchen bekommen.

Am stärksten äußert sich der Aberglaube beim Zahnen. Schon in der Antike wurden Kindern Wolfs- oder Pferdezähne umgehängt, damit sie leichter zahnten, ... in Gold oder

... erleichtern. Dr D

Die hohe Säuglingssterblichkeit

beunruhigte von jeher die Menschen, aber leider begnügten sich die Ärzte und Schriftsteller, die sie erwähnen, nur mit ganz allgemeinen Angaben. Mit einer wird erklärt, daß beinahe die Hälfte aller Kinder, andere Male wieder, daß zwei Drittel aller Kinder vor Vollendung des ersten Lebensjahres sturben. Eingehender befaßte man sich mit dieser Frage vom 18. Jahrhundert an, doch sind auch aus dieser Zeit keine Statistiken vorhanden, die bestimmte Schlüsse zuließen. Der Schweizer Arzt Jacques Ballexserd (1726 bis 1774) gibt in seiner »Abhandlung über die wichtige Frage: Welches sind die Haupt-Ursachen, daß soviele Kinder sterben« (Straßburg 1776) als Gründe an ererbte Schwäche, das falsche System der Ammenhaltung, das zu enge Wickeln, die zu frühe Entwöhnung, die ungesunde Ernährung, sowie eine Reihe anderer Momente. Der in Petersburg tätige deutsche Arzt Jeremias Rudolph Lichtenstädt (1792–1849) versucht in seiner Schrift »Über die Ursachen der großen Sterblichkeit der Kinder des ersten Lebensjahres usw.« (Petersburg 1837) schon statistisch vorzugehen, aber seine Statistiken sind, wie er selbst zugibt, nur unvollkommen, denn er muß in seiner Tabelle den Sterblichkeitsziffern aus Ländern wie Frankreich und den Niederlanden Ziffern aus Städten wie London oder Breslau gegenüberstellen, da ihm entsprechendes Zahlenmaterial aus Deutschland und England fehlt. Weit besseres Material hatte ein Jahr vor ihm der in Bern tätige Arzt Wilhelm Rau für seine Abhandlung »Worin ist die ungewöhnliche Sterblichkeit der Kinder in ihrem ersten Lebensjahr begründet und wodurch kann dieselbe verhütet werden« (Bern 1836) zur Verfügung. In der in Petersburg preisgekrönten Arbeit sind bereits statistisch brauchbare Angaben zu finden, obwohl auch Rau immer nur die Ziffern einzelner Städte und nicht die ihrer Länder erlangen konnte. Es sterben zu seiner Zeit von hundert Neugeborenen

in Frankreich	23,24
in Schweden	20,20
in Rußland	21,10
in Preußen	25,02

In den Städten sterben von hundert Neugeborenen:

in Paris	18,80
in Amsterdam	22,74
in Philadelphia	22,00
in Berlin	25,60
in London	32,10
in Petersburg	31,10

Der Tod holt das Kind aus der Wiege, während die Amme schlummert. Stich von Daniel Chodowiecki (1726–1801)

Der verhältnismäßig geringe Prozentsatz der Säuglingssterblichkeit in Paris rührt daher, daß die meisten Säuglinge aus der Hauptstadt entfernt und aufs Land gegeben wurden. Im Durchschnitt ist also mit einer Säuglingssterblichkeit von 22–25% zu rechnen, das heißt, daß in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts ungefähr ein Viertel aller Kinder im ersten Lebensjahr starb. Als Ursachen führt Rau ähnliche Gründe wie Ballexserd an: falsche Diät, mangelnde Hygiene und eine nachlässige Behandlung auftretender Krankheiten. Dr D

Die Glückshaube

Zu allen Zeiten galt es als besonders glückliches Vorzeichen, wenn ein neugeborenes Kind noch Eihaute auf dem Kopf hatte. Die Alten Deutschen, die

weis fur einen «Ammen Großbetrieb» ergeben In dem Haus eines Leichenbestatters wurden Sklavinnen gehalten, die Ziehkinder nahrten Die Kinder wurden meist 6 Monate an der Brust und dann 18 Monate mit Tiermilch genährt

Wahrend hier also die Ammen in einem bestimmten *Haus gehalten wurden, war in Rom auf dem Forum* Olitorium, wo jetzt S Nicolà in Carcere steht, ein Markt, auf dem man Ammen furs Haus mieten oder sich Ammen auswählen konnte, denen man die Kinder aufs Land mitgab Hier waren nicht nur Stillammen zu finden, sondern auch die «assae nutrices», die «Trokkenammen», alte Pflegerinnen fur Kinder Noch besser organisiert als diese Markte waren die Ammenburos, die in Paris schon im 12 Jahrhundert bestanden und die im 18 Jahrhundert reformiert wurden, weil sich sehr viele Mißstände eingeschlichen hatten So mußte angeordnet werden, daß eine Amme nie mehr als zwei Kinder auf einmal aufnahm, daß der Pfarrer des Ortes und der sogenannte «meneur», der die Ammen in der Provinz rekrutierte und nach Paris brachte, ihren Lebenswandel kontrollierten und die Pflege des Kindes uberwachten Trotz aller Kontrolle kam es manchmal vor, daß Eltern den Tod ihres Sauglings erst Monate später erfuhren, auch geschah es oft, daß die Amme verheimlichte, daß ihre Milch versiegt war und das Kind nach Gutdunken mit grober Kost nährte Als Lohn bekamen die Ammen monatlich 7 Livres in der Umgebung von Paris und 5 Livres in der Provinz Ende des 18 Jahrhunderts wurden die 4 bestehenden Ammenburos aufgehoben und ein einziges, strenger kontrolliertes geschaffen, es wurde auch dafur gesorgt daß die Wagen, mit denen Ammen und Kinder aufs Land fuhren, sauberer und besser ausgestattet waren Ende des Jahrhunderts wurde neben dem Büro, in dem sich die Ammen vorstellten und in dessen Raumen si[e] auch in der Wartezeit wohnten und verpflegt wurden ein zweites Buro unter polizeilicher Aufsicht be[-]grundet, das die Eltern zu uberwachen hatte, d[ie] häufig die Ammengelder schuldig blieben Das Schul[-]digbleiben der Ammengelder nahm nämlich damal[s] so uberhand, daß jedes Jahr Hunderte von Vätern deswegen in Schuldhaft genommen wurden erst d[ie] «Legislative» der Revolutionszeit (1791–1792) verb[ot] die Gefangennahme wegen unbezahlter Ammengelder Das Ammenburo selbst blieb weiter bestehen un[d] wurde zur Kaiserzeit im Jahre 1806 unter die Auf[-]sicht der Polizeipräfektur und der Prafektur des De[-]partements gestellt Dr D

Aberglaubische Gebräuche in der Sauglingspfleg[e]

kommen in großer Zahl vor und zwar zeigen si[e] sich oft bei verschiedenen Völkern in gleicher Form Bereits mit der Nabelschnur werden die seltsamsten Manipulationen vorgenommen sie wird, um Glück zu bringen, unter der Schwelle vergraben oder dem Kind später ins Kleid eingenäht oder auch dem Säug[-]ling als Pulver gegen Krampfe eingegeben Noch Ra[u] erzählt, daß man in der Schweiz das Blut aus de[r] Nabelschnur als Mittel gegen Pocken einsalze.

An den Knoten der Nabelschnur erkennt man, wie viel Kinder eine Frau noch bekommen wird Avi[-]cenna behauptete, daß weit auseinander liegende Falten in der Nabelschnur andeuteten, die Frau bekäme nur in längeren Abständen Kinder

Nach dem Abnabeln wurde das Kind in manchen deutschen Gegenden dreimal leicht geschlagen und



Ärztliche Untersuchung von Ammen im Ammenburo in Paris Gemälde von José Frappa (1854–1904) Musée de l'Assistance Publique, Paris

den unter den Tisch gelegt, damit es später die Unbillen des Lebenskampfes besser ertragen könne.

Auch bei dem ersten Bad spielt der Aberglaube eine große Rolle. Es wird ein Geldstück ins Badewasser geworfen, damit das Kind reich, oder eine Schreibfeder damit es klug werde. Auch soll die Hebamme dreimal hineinspucken zum Schutz gegen den bösen Blick.

Mädchen reibt man die Lippen mit einem Goldstück, damit sie später rote Lippen bekommen, die Hebamme drückt ihnen auch gleich nach der Geburt, wie Pierre Dionis berichtet, zwei Erbsen in die Wangen, denn davon sollen sie Grübchen bekommen.

Am stärksten äußert sich der Aberglaube beim Zahnen. Schon in der Antike wurden Kindern Wolfs- oder Pferdezähne umgehängt, damit sie leichter zahnten, im Mittelalter ließ man sie auch einen in Gold oder Silber eingefaßten Zahn einer Viper oder eines Hirsches tragen, auch Kröten- oder Mäusefüße, mitunter auch einen abgebissenen Mäusekopf; später, im 18. Jahrhundert, begnügte man sich mit roten Korallenkettchen. Dr D

Die hohe Säuglingssterblichkeit

beunruhigte von jeher die Menschen, aber leider begnügen sich die Ärzte und Schriftsteller, die sie erwähnen, nur mit ganz allgemeinen Angaben. Mitunter wird erklärt, daß beinahe die Hälfte aller Kinder, andere Male wieder, daß zwei Drittel aller Kinder vor Vollendung des ersten Lebensjahres sturben. Eingehender befaßte man sich mit dieser Frage vom [illegible]

Frage: Welches sind die Haupt-Ursachen, daß soviele Kinder sterben?» (Straßburg 1776) als Gründe an ererbte Schwäche, das falsche System der Ammenhaltung, das zu enge Wickeln, die zu frühe Entwöhnung, die ungesunde Breinahrung, sowie eine Reihe anderer Momente. Der in Petersburg tätige deutsche Arzt Jeremias Rudolph Lichtenstädt (1792–1849) versucht in seiner Schrift «Über die Ursachen der großen Sterblichkeit der Kinder des ersten Lebensjahres usw.» (Petersburg 1837) schon statistisch vorzugehen, aber seine Statistiken sind [illegible]

[illegible] preisgekrönten Arbeit sind bereits statistisch brauchbare Angaben zu finden, obwohl auch Rau [illegible] er nur die Ziffern einzelner Städte und nicht die



Der Tod holt das Kind aus der Wiege, während die Amme schlummert. Stich von Daniel Chodowiecki (1726–1801)

ihrer Länder erlangen konnte. Es sterben zu seiner Zeit von hundert Neugeborenen

in Frankreich	23,24
in Schweden	20,20
in Rußland	21,10
in Preußen	25,02

In den Städten sterben von hundert Neugeborenen

in Paris	18,80
in Amsterdam	22,74
in Philadelphia	22,00
in Berlin	25,60
in London	32,10
in Petersburg	32,10

Der verhältnismäßig geringe Prozentsatz der Säuglingssterblichkeit in Paris rührt daher, daß die meisten Säuglinge aus der Hauptstadt entfernt und aufs Land gegeben wurden. Im Durchschnitt ist also mit einer Säuglingssterblichkeit von 22–25% zu rechnen, das heißt, daß in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts ungefähr ein Viertel aller Kinder im ersten Lebensjahr starb. Als Ursachen führt Rau ähnliche Gründe wie Ballexserd an: falsche Diät, mangelnde Hygiene und eine nachlässige Behandlung auftretender Krankheiten. Dr D

Die Glückshaube

Zu allen Zeiten galt es als besonders glückliches Vorzeichen, wenn ein neugeborenes Kind noch Eihäute auf dem Kopf hatte. Die Alten Deutschen, die

diese Glückshaube «Westerhaube» nannten, glaubten, sie sei das Gewebe der Nornen. Im Alten Rom verkauften die Hebammen die Glückshauben an Advokaten, die sich damit den günstigen Ausgang von Prozessen sichern wollten. Durch die Jahrhunderte hindurch geht dieser Handel mit den Glückshauben, die sogar noch im Jahre 1779 in England mit 20 Guineen bezahlt wurden. Schon Ambroise Paré spottete über diesen Aberglauben und erklärte, daß die Haube höchstens der Mutter Glück gebracht habe, da sie nur bei sehr leichten Geburten beim Kinde verbliebe. Im Volksmund wird noch heute von einem Menschen, dem alles gelingt, gesagt, er sei mit einer Glückshaube geboren. Dr. D.

Wohltätigkeitsverein für stillende Mütter

Es dürfte wenig bekannt sein, daß der Dichter des «Figaro», P. A. Beaumarchais (1732–1799), sich auch in bezug auf arme Frauen für das Selbststillen einsetzte und für sie im Jahre 1784 in Lyon einen Wohltätigkeitsverein gründete. Dieser Verein unterstützte arme Mütter, wenn sie die Kinder nicht zu Ammen fortgaben. Beaumarchais erklärte, daß von 100 Kindern, die geboren wurden, 80 zugrunde gingen, weil sie zu Ammen gegeben wurden; man könne aber von diesen 100 Kindern 90 erhalten, wenn sie mit Muttermilch

nette auf Veranlassung von Beaumarchais einen ähnlichen Unterstützungsverein in Paris ins Leben. Mit Ausbruch der Revolution wurden beide Wohltätigkeitsorganisationen, die von reichen Adeligen und angesehenen Bürgern unterstützt worden waren, aufgehoben. Dr. D.



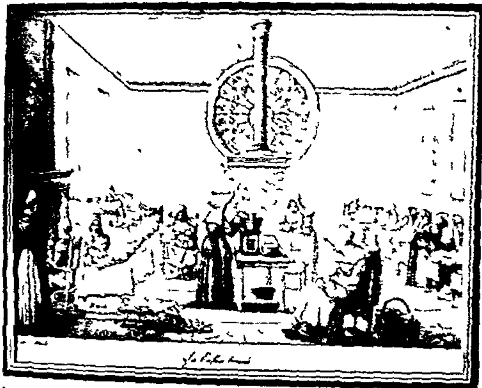
Ein Kettchen, wie es Findelkindern als Erkennungsmarke umgehängt wurde. Musée de l'Assistance Publique, Paris

Findelkinder

Seit Kinderaussetzungen als Mord angesehen und ihre Urheber strenge bestraft wurden, war die Errichtung von Asylen für Kinder, deren Unterhalt die Eltern nicht bestreiten konnten, eine dringende Notwendigkeit. Das erste derartige Asyl wurde von Kaiser Konstantin dem Großen (306–337) im Jahre 315 in Rom gegründet. In den folgenden Jahrhunderten war die Sorge um die Aufnahme und Erziehung der



Links: eine Frau legt heimlich ihr Kind in den Kasten am Findelhaus. Rechts: Blick in das Innere des Findelhauses mit dem geöffneten Kasten. Aus der Zeitschrift «L'Illustration» vom Jahre 1852



Nonne mit Säuglingen im Pariser Findelhaus. Lithographie von Jean Henri Marlet (1 … 184)

Kinder fast ausschließlich der Kirche überlassen. Papst Innozenz III. (1198–1216) errichtete in Rom ein großes Findelhaus, das etwa 2000 Kinder aufnehmen konnte.

In Frankreich, wo das Aussetzen der Kinder sehr großen Umfang annahm, setzte sich der später heiliggesprochene Vincent de Paul (1576–1660) erfolgreich für die von ihren Eltern verlassenen Kinder ein. Das Haus, das er 1638 in Paris einrichtete, konnte zunächst nur 12 Kinder aufnehmen. Aus diesen bescheidenen Anfängen entstand aber das große, von Ludwig XV. (1715–1774) erbaute »Hôpital des Enfants Trouvés«. Auch in anderen Ländern wurden bald Anstalten dieser Art gegründet.

Die Verhältnisse im Pariser Findelhaus waren der Gesundheit der Kinder nicht zuträglich; die Sterblichkeitsziffern waren sehr hoch und wären noch höher gewesen, wenn man die Kinder nicht im Säuglingsalter zu Ammen aufs Land gegeben hätte. Um die Mitte des 18. Jahrhunderts starben von 5000 Findelkindern ca. 1500 im Findelhaus und weit über [illegible] bei den Ammen.

Das Einliefern der Kinder ins Findelhaus erfolgte bis auf folgende einfache Art: das Gebäude hatte besondere Vorbauten mit kastenförmigen Behältern, die sowohl von außen als auch von innen zugänglich waren. In diese Behälter wurden heimlich die Kinder von den Eltern gelegt, als Erkennungszeichen wurden ihnen meistens Kettchen mit Heiligenbildern umgehängt. Durch Öffnen der ins Innere führenden Klappe holten die Nonnen, die in den Findelhäusern den Pflegedienst versahen, das ausgesetzte Kind ins Haus herein.

Die Königin Marie Antoinette zeigte viel Interesse für die Pariser Anstalt, später setzte sich die Revolutionsregierung für die Findelkinder ein, die in der überschwenglichen Ausdrucksweise jener Zeit »die natürlichen Kinder des Vaterlandes« genannt wurden. Dr D

Ein Schnuller

wird zur Beruhigung des Kindes von Ärzten des 15. und 16. Jhdts. empfohlen, so z. B. von Metlinger und auch Roesslin rät, ein »Zäpflein« mit Zucker und Brot herzurichten. Erst im 18. Jhdt. wenden sich Ärzte dagegen, weil der Schnuller zu selten gewechselt werde, oft schmutzig sei und der Inhalt säuerlich werde. Kinder bekämen dadurch oft Mundschwämmchen. Vor allem mussten sich in Ungarn die Ärzte gegen den Gebrauch von Schnullern wehren, weil dort in den Zulp Mehl und Speck getan und er dann in Branntwein getaucht wurde. Es kam aber auch sonst in Europa vor, daß man den Schnuller in einen Absud von Mohnköpfen oder in Schnaps tauchte, um das Kind zum Schlafen zu bringen.

Dr D

Das Wort Hebamme

wie auch das Wort »Amme« wurde früher von der altnordischen Bezeichnung »önn« für Arbeit oder der gotischen Bezeichnung »asnô« für Jahrgeld und

diese Glückshaube «Westerhaube» nannten, glaubten, sie sei das Gewebe der Nornen. Im Alten Rom verkauften die Hebammen die Glückshauben an Advokaten, die sich damit den günstigen Ausgang von Prozessen sichern wollten. Durch die Jahrhunderte hindurch geht dieser Handel mit den Glückshauben, die sogar noch im Jahre 1779 in England mit 20 Guineen bezahlt wurden. Schon Ambroise Paré spottete über diesen Aberglauben und erklärte, daß die Haube höchstens der Mutter Glück gebracht habe, da sie nur bei sehr leichten Geburten beim Kinde verbliebe. Im Volksmund wird noch heute von einem Menschen, dem alles gelingt, gesagt, er sei mit einer Glückshaube geboren. Dr. D.

Wohltätigkeitsverein für stillende Mütter

Es dürfte wenig bekannt sein, daß der Dichter des «Figaro», P. A. Beaumarchais (1732–1799), sich auch in bezug auf arme Frauen für das Selbststillen einsetzte und für sie im Jahre 1784 in Lyon einen Wohltätigkeitsverein gründete. Dieser Verein unterstützte arme Mütter, wenn sie die Kinder nicht zu Ammen fortgaben. Beaumarchais erklärte, daß von 100 Kindern, die geboren wurden, 80 zugrunde gingen, weil sie zu Ammen gegeben wurden, man könne aber von diesen 100 Kindern 90 erhalten, wenn sie mit Muttermilch [illegible] nette auf Veranlassung von Beaumarchais einen ähnlichen Unterstützungsverein in Paris ins Leben. Mit Ausbruch der Revolution wurden beide Wohltätigkeitsorganisationen, die von reichen Adeligen und angesehenen Bürgern unterstützt worden waren, aufgehoben. Dr. D.



Ein Kettchen, wie es Findelkindern als Erkennungsmarke umgehängt wurde. Musée de l'Assistance Publique, Paris

Findelkinder

Seit Kinderaussetzungen als Mord angesehen und ihre Urheber strenge bestraft wurden, war die Errichtung von Asylen für Kinder, deren Unterhalt die Eltern nicht bestreiten konnten, eine dringende Notwendigkeit. Das erste derartige Asyl wurde von Kaiser Konstantin dem Großen (306–337) im Jahre 315 in Rom gegründet. In den folgenden Jahrhunderten war die Sorge um die Aufnahme und Erziehung der



Links: eine Frau legt heimlich ihr Kind in den Kasten am Findelhaus. Rechts: Blick in das Innere des Findelhauses mit dem geöffneten Kasten. Aus der Zeitschrift «L'Illustration» vom Jahre 1852

den Folgen der Schwangerschaft noch nicht erholt haben und sich kaum auf den Beinen halten können, von Familienangehörigen gestützt werden und gezwungen sind, so dem ersten Teil der Zeremonie stehend und dem anderen Teil sitzend beizuwohnen

Dr C. W

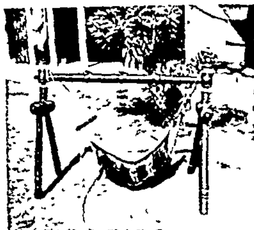
Kinderpflege in Indien

Die großen Gegensätze, die Indien in der Natur seines Landes und seiner Kultur zeigt, spiegeln sich auch auf einem beschränkteren Gebiet, wie auf dem der Säuglingspflege wider Während es bis vor kurzer Zeit noch gelegentlich vorkam, daß Mädchen gleich nach der Geburt in Milch ertränkt wurden, werden andererseits die indischen Kinder im allgemeinen mit großer Fürsorge umgeben, und oft reicht ihnen die Mutter bis ins dritte Jahr die Brust Es gehört zu den vielen unerklärlichen Widersprüchen in der Seele des indischen Menschen, daß die gleiche

(Ajas) in europäischen Famil en in Indien üben diesen gefährlichen Mißbrauch oft unter den Augen der ahnungslosen Mutter Bei der Leichtigkeit, mit der Opium und andere Drogen in indischen Basaren erhält lich sind, ist die gefährliche Unsitte sehr verbreitet Selbst Fälle von Opiumvergiftung mit tödlichem Ausgang kommen bei Kindern nicht ganz selten vor Wie die indische Mutter ihr Kind lange säugt, trägt sie es auch ...

... jemand daran Anstoß nähme

Der wichtigste Teil der indischen Kinderpflege ist ...



Typische indische Wiege in Form einer Hängematte

langsam gerieben, wobei man, solange die große Fontanelle noch nicht geschlossen ist, sehr auf die Kopfform achtet Auch bei der Behandlung der Gliedmassen und der Gelenke ist die Absicht, die Form zu beeinflussen, offenkundig Ärmchen und Beinchen werden in den Gelenken bewegt und das Körperchen immer wieder in die zusammengebogene Haltung gebracht, die es vor der Geburt einnahm Bemerkenswert ist dabei die Zartheit, mit der die Mutter aller Stände ihre Kinder behandeln

Dr C. W

Die indische Wiege

unterscheidet sich erheblich von der in Europa üblichen Wiegenform, indem sie nach dem Prinzip der Hängematte konstruiert ist An einem lackierten und bunt bemalten Holzgestell hängt an 4 Bändern ein einfaches rechteckiges Tuch. Das Kind wird in dem Tuch geschaukelt, da es überdies durch seine Schwere das Tuch herunterzieht, wird es zugleich auch eingehüllt Mütter, die zur Arbeit gehen, Bauarbeiterinnen, Bäuerinnen usw nehmen das Tuch mit und knüpfen es an zwei Bäume, die möglichst dicht belaubt sind, damit das Kind im Schatten liege Dieses Schwingtuch spielt bei der Zeremonie der Namengebung eine sehr wichtige Rolle

Dr C. W

Dienstgeld abgeleitet J Grimm glaubt aber weit eher einen Zusammenhang mit dem Wort «Ahne», althochdeutsch «anâ», mittelhochdeutsch «ane» fur Mutter zu finden Die «hefiannâ» ist also die Hebemutter

Fur das Wort «Amme» wird andererseits aber auch behauptet, daß es vom Althochdeutschen «ammâ» kame und soviel wie «die Nährende» bedeute Dr D

Religiose Zeremonien bei Neugeborenen in Indien

Religion und Aberglaube umgeben das indische Kind, das man noch mehr als den Erwachsenen von bosen Damonen bedroht glaubt Schon in der Nacht nach der Geburt oder, wenn das Kind nichts geboren wurde, am fruhen Morgen, wird ein gelehrter Brahmane konsultiert, der zugleich in der Astrologie erfahren ist und das Horoskop der Geburt aufzeichnet Diese Aufzeichnung bestimmt das ganze spatere Leben Kein Inder wurde z B zugeben, daß sein Kind irgend jemanden heiratet, mit dessen Horoskop das seine nicht ubereinstimmt, und das Datum der Heirat w e v ele andere [illegible] dieser [illegible] ob der [illegible] er das fur unheilbringend erklärt darf dem Vater nur das Spiegelbild des Kindes in einem Gefäß mit geklarter Butter (Gi) gezeigt werden, die bei religiosen Zeremonien verwendet wird und gewissermaßen als heilig und reinigend gilt Auch der Name eines indischen Kindes wird nicht von den Eltern bestimmt, sondern muß von einem Brahmanen auf Grund der Geburtszeit gefunden werden und gluckbringende Bedeutung haben

Zeremonie der Namengebung bei den Mahratten (Indien) Die junge Mutter steht in einer magischen Figur die aus verschiedenartigen Getreidekornern zusammengesetzt ist Fur die Ciba Zeitschrift photographiert





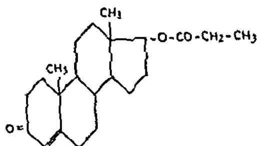
Zeremonie am sechsten Tage nach der Geburt Die Mutt sitzt vor einem Tablett mit Opfergaben und Blättern Gu scherat (Indien) Fur die Ciba Zeitschrift photographier

Von besonderer Wichtigkeit ist fur den Inder d Fest der Namengebung, das in den meisten Teilen de Landes, z B in Bengalen und Gudscherat am sechste Tag nach der Geburt gefeiert wird Bei dieser Gelegen heit bringt die Mutter, in ein neues Gewand gekleidet der Gottin des Hauses Opfergaben dar u a eine Kokosnuß, das Symbol der Fruchtbarkeit Neben s e wer den Blätter eines bestimmten heiligen Baumes gelegt auf die mit Zinnober Zeichen gemalt sind Aus de Gestalt, die diese Blatter beim Welken annehmen sagt am nachsten Tag ein Wahrsager die Zukunft de Kindes voraus

Bei den kriegerischen Mahratten die im Wester Indiens wohnen findet, nach einer Zeremonie an funften Tage, die Namengebung am zwölften Tage nach der Geburt gegen Sonnenuntergang statt Dies Fest hat durchaus magischen Charakter Vor der Haustur wird von einem zauberkundigen Mann oder einer zauberkundigen Frau eine magische Figur gezeichnet und zwar mit Getreidekornern, die entweder drei oder sieben verschiedenen Arten von Getreide angehoren mussen Es gibt verschiedene solcher Zauberfiguren ihr indischer Name ist «Jantram» Eine besonders beliebte besteht aus einem Quadrat mit neun Feldern entsprechend der Zahl der entscheidenden Gestirne des indischen Glaubens Das westliche Eckfeld wird ganz mit Getreidekornern gefullt und stellt ein Opfer dar Die junge Mutter tritt in dieses «magische Quadrat» mit dem Gesicht gegen dieses Eckfeld also gegen die untergehende Sonne gerichtet und betet, ihr Kind im Arm haltend den Sonnengott Surja an Dann hockt

Perandren «Ciba»

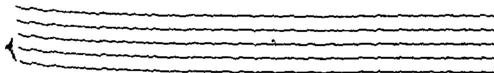
Testosteronpropionat



Synthetisches Testeshormon

zur subkutanen und

intramuskulären Injektion



Mixtum compositum

Ein blutspritzendes Reptil

ist eine Krotenechse, Phrynosoma orbiculare, einer der eigentumlichsten Vertreter der amerikanischen Kriechtiere Nicht jedes Individuum, aber doch ein großer Prozentsatz dieser Art hat die eigentümliche und einzigartige Gewohnheit, in Zuständen starker Erregung aus den Augenwinkeln je einen haarfeinen Strahl Blut auszuspritzen, und zwar mitunter auf eine Entfernung von mehr als einem Meter, wie Ditmars beobachtete Die Blutgefäße in der Augengegend werden dabei nach Barbour unter einen außerordentlichen Druck gesetzt, sodaß der Bulbus oft weit aus der Augenhohle heraustritt Schließlich reißen einige Kapillaren, und mit einem deutlich vernehmbaren, charakteristischen Geräusch schießt ein feiner Blutstrahl heraus Das Blutspritzen kann etwa anderthalb Sekunden dauern Nach dem merkwurdi

Phrynosoma orbiculare, eine in Mexiko lebende Krotenechse Photo Dr A Gerber und Dr H Hediger





Kopf von Phrynosoma orbiculare Aus den Augenwinkeln kann in Erregungszustanden ein Blutstrahl treten Photo Dr A Gerber und Dr H Hediger

des Feindes, kann zur Zeit noch nicht befriedigend gedeutet werden – Die seltsame Echse lebt besonders in Nord und Zentral Mexiko Dr H H

Der Verbrauch von Blattlauszucker im Ameisenstaate

konnte von F Okland berechnet werden Die roten Waldameisen decken ihren Zuckerbedarf vor allem aus den sußen Ausscheidungen von Blattläusen, ihren sog Melkkuhen Okland stellte fest, daß eine Ameise normaler Große durchschnittlich bei einem einzigen Besuch auf ihrer Weide 1 mg Blattlauszucker einheimst Von einer Ameise werden täglich durchschnittlich 5 solcher Besuche ausgeführt Eine Ameise trägt also im Tag 5 mg Blattlauszucker ein Unter Berucksichtigung zeitlicher und örtlicher Einflüsse berechnet sich die Dauer der Saison auf 100 Tage, so daß eine einzelne Ameise im Laufe eines Sommers

Festst

bewoh

nun als Gesamtzahl nur 100000 Individuen – nach den Angaben Escherichs zählt ein Volk 150000 bis 200000 – so wäre es ein Heer von 20000, das der Gewinnung von Blattlauszucker nachgeht Ein einziger solcher Ameisenbau wurde demnach während einer Saison die erstaunliche Menge von 10 kg Blattlauszucker eintragen Kontrollversuche haben ergeben, daß diese Zahl keineswegs einen Maximalwert darstellt Dr K

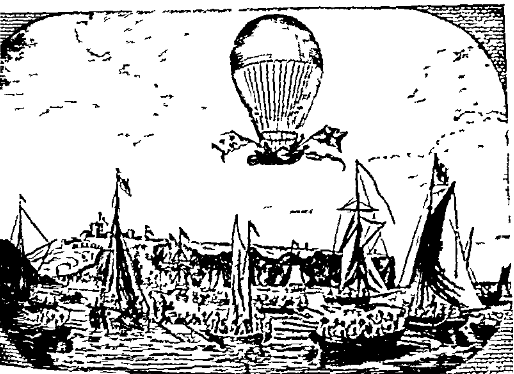
Berichtigung

In Nr 64 der Ciba Zeitschrift »Technische Leistungen von Ärzten« muß es auf S 2207 in der Legende des Bildes rechts oben *Tissandier* statt Tissandier heißen Auf Seite 2210 rechte Spalte 10 Zeile von unten muß es heißen »Papin hatte die Absicht, durch seine Maschine Wasser *aus* den Bergwerken zu pumpen «

Redaktion *Wissenschaftliche Abteilung der Gesellschaft fur Chemische Industrie in Basel (Schweiz)*

...a Zeitschrift

..., Dezember 1938 6. Jahrgang Nummer 6



...der des e...schen Arztes Dr. John Jeffries (1744–1819) in Dover am 7. Januar 1785 mit dem franz...sischen P...
...chard zum Überfliegen des Kanals. Dieser Flug, der nach langen Vorversuchen und mit wissenschaftlicher...
...unternommen wurde, war die erste Überquerung des Kanals im Luftballon. Science Museum, London

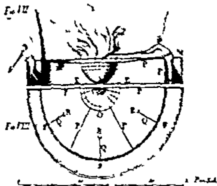
...echnische Leistungen von Ärzten

Ciba Zeitschrift

Dezember 1938 6 Jahrgang Nummer 64

TECHNISCHE LEISTUNGEN VON ÄRZTEN

INHALT



Gas [illegible] Die [illegible] der Luft wird [illegible] von Hochdruck bewirkt. Aus «Ge[illegible] der [illegible] des Arztes Christian [illegible] Straßburg [illegible]

[illegible]

[illegible]schen Lande der Laternen und Feuer drachenspiele, heimisch war.

Als erster Europäer, der sich in einem Luftballon über den Erdboden erhob, gilt allgemein der portugiesische Jesuitenpater Bartolomeo Lorenzo de Gusmão (um 1677 bis 1724), der sich am 8. August 1709 in Lissabon vor König und Volk in der Gondel eines Heißluftballons in die Lüfte tragen ließ. Da Gusmãos Aufstieg aber zu einer der Kirche unerwünschten Auslegung der Himmelfahrt Christi Anlaß gab, griff die Inquisition ein, und Gusmãos kühne Tat fiel bald der Vergessenheit anheim.

Erst in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts kam man der Lösung des Ballonflugproblems näher, wobei einige Mediziner entscheidende Pionierarbeit leisteten. Nachdem der englische Chemiker Henry Cavendish (1731–1810) [illegible]

[illegible] zu der in ihr eingeschlossenen Gasmenge zu schwer war, konnte der kleine Ballon nicht einmal bis zur Zimmerdecke emporsteigen. Auch der italienische Physiker Tiberio Cavallo (1749 bis 1809) hatte mit dem gleichen Experiment keinen besseren Erfolg, doch gelang es ihm im Jahre 1782, wasserstoffgefüllte Seifenblasen zum Steigen zu bringen. Die Franzosen Jacques und Joseph Montgolfier (1745–1799 und 1740–1810) versuchten zunächst, Wasserstoff in Hüllen aus leichtem Chinapapier einzuschließen. Da sich dieses Material aber für das Gas als durchlässig erwies und die Brüder, als Söhne eines Papierfabrikanten, dennoch nicht darauf verzichten wollten, mußten sie auf eine andere Füllung ihres Ballons bedacht sein. Ihre Versuche führten schließlich zur Wiederentdeckung der Hubkraft der erhitzten Luft. 1783 konnte sich in Annonay zum ersten Mal ein Heißluftballon in die Lüfte erheben und so die lange Reihe der Flüge mit den sogenannten «Montgolfieren» einleiten, an denen später der Chirurg Jean François Pilâtre de Rozier (1756–1785) wichtigen Anteil nahm.

Pilâtre studierte zunächst auf Wunsch sei[illegible]

[illegible]theker zu werden. Vorlesungen über Mathematik, Physik und Chemie, die er in Paris hörte, regten ihn zu Experimenten an. In einem von ihm in Paris gegründeten physikalisch-chemischen Institut befaßte er sich mit der Untersuchung von gasförmigen Leuchtstoffen und mit der Konstruktion eines neuartigen Laboratoriumsofens; er verfaßte auch eine Abhandlung über die damals beliebteste

Der Pariser Physiker J. A. C. Charles (1746–1823) [illegible] als erster Wasserstoff zur Ballonfüllung vor. Lithographie



Ärzte als Pioniere der Luftschiffahrt

Von Dr G Schaefer und Dr W Naumann

Vorbemerkung *Von jeher haben sich Ärzte auch als Erfinder betatigt, und wenn auch die Mehrzahl ihrer Erfindungen diagnostischen oder therapeutischen Spezialzwecken galt und daher mit wenigen Ausnahmen – man denke an den Augenspiegel oder an die Pravaz-Spritze – nicht uber* [illegible] *durch Experimente, die oft unter wagemutigem Einsatz des Lebens ausgefuhrt wurden, neue Gebiete der Technik erschlossen Von solchen Ärzten und ihren «nichtmedizinischen» technischen Leistungen soll in dieser Nummer berichtet werden, wobei aber aus der Fulle der in Betracht kommenden Erscheinungen und Personlichkeiten nur eine kleine Auswahl getroffen werden konnte*

In der altgriechischen Sage von Dadalos und Ikaros fand die ewige Sehnsucht der Menschheit, sich auf selbstgeformten Schwingen in die Lufte zu erheben, im europaischen Kulturkreis ihren ersten, mythisch verklarten Ausdruck Das Fliegen mittels Apparaten, die schwerer als die Luft sind, bereitete aber trotz dem unablassigen Studium des naturgegebenen idealen Vorbilds, des Vogelflugs, der am Beginn ihrer Entwicklung stehenden Technik gewaltige Schwierigkeiten, die erst in unserem Jahrhundert restlos uberwunden wurden Anders das Fliegen mittels Apparaten, die leichter als die Luft waren, das schon viel fruher Erfolge aufzuweisen hatte Vom Orakel zu Hierapolis wird berichtet, daß dort das Steigenlassen von Ballons zum religiosen Schauspiel wurde, doch sind weder von diesen Ballons noch von der beruhmten, vielumstrittenen «Taube», die Archytas (400–365 v Chr), ein Schuler des Pythagoras, konstruiert haben soll, irgendwelche technische Einzelheiten uberliefert, auch in den zahlreichen gelehrten Abhandlungen, die im Abendland bis etwa zum Beginn des 18 Jahrhunderts dem Flugwesen gewidmet wurden, ist von den technischen Einzelheiten des Ballonfluges nicht die Rede Ein menschentragender Luftballon wird zum ersten Mal in einem aus dem Jahre 1232 n Chr stammen



Der Ballon «Le Géant» von Nadar (Felix Tournachon 1820 bis 1910) strandet im Sturm in der Nahe von Hannover am 19 Oktober 1863 Zeitgenossische Zeichnung

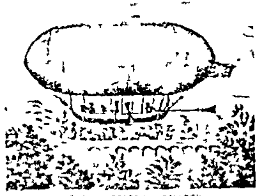
be eb unter ihren Trummern die beiden Pi
loten. Sie waren die ersten Opfer des bis dahin
als ungefährlich angesehenen Ballonfliegens

Gleichzeitig mit seinem Eintreten für die
Ballonfüllung mit Wasserstoffgas versuchte
Charles auch, eine leichte, undurchlässige
... hte Material

Erfinder des Gasballons des bis in un ... Ze ... chlichsten Aerostaten. Fur die all
gemeine Verwendung dieses Ballontyps waren
die Flüge des englischen Arztes John Jeff
ries (1744–1819) und des Franzosen Nadar
(Felix Tournachon, 1820–1910), der einige
Jahre in Lyon und Paris Medizin studiert
hatte von besonderer Bedeutung

Jeffries, der seinen medizinischen Doktor
grad an der schottischen Universitat Aberdeen
erworben hatte, widmete sich neben seiner
Tätigkeit als praktischer Arzt und als Militär
arzt eifrig physikalischen und chemischen Stu
dien. Im Ballonflug sah er das geeignete Mit
tel, Cavendish s Forderung, die Zusammen
setzung der hoheren Luftschichten zu ermit
...

über 1784 gemeinsam mit dem englischen
Astronomen John Sheldon (1752–1808) bei
Chelsea ein Aufstieg geglückt war. Die Fluge,
die Jeffries unternahm, dienten ausschließlich
wissenschaftlichen Zwecken. Die Ausrustung
bestand aus einem Toricellischen Quecksil
berbarometer, das zur Hohenmessung diente,
ferner aus Thermometer, Hygrometer, Elek
trometer und Kompaß, um Luftproben zu ge
winnen, wurden einige mit Wasser gefüllte
Phiolen während des Fluges von Jeffries ent
leert. Trotz des primitiven Instrumentariums
und den ungewohnten Versuchsbedingungen
erzielte Jeffries Resultate, die auch vom heu
tigen Standpunkt aus betrachtet, als vorzug
lich zu werten sind und die die damaligen
Kenntnisse von der physikalischen und
chemischen Beschaffenheit der Atmosphare
wesentlich bereicherten. Bei seinem ersten,
am 30. November 1784 von London aus un
ternommenen Flug, der über eine Stunde und
19 Minuten dauerte, kam Jeffries über die
Wolkendecke hinaus und erreichte eine
Hohe von 2400 Metern. Schon der zweite
Flug brachte die Überquerung des Ärmel
kanals, obwohl unmittelbar nach dem Start
ein Zwischenfall ... den beiden ...



Hugh Bells »lenkbares« Luftschiff bei seinem Aufstieg im Jahre 1850 im Vauxhall Garten London Lithographie

nen Luftfahrern beinahe das Leben gekostet
hätte

Daß es moglich sein mußte, von England
aus mit Westwind den Ärmelkanal zu uber
fliegen, war schon 1784 durch einen unbe
mannten Probeballon bewiesen worden, der
von Kent aus abgeflogen und nach andert
halbstundiger Fahrt in Flandern gelandet war
Jeffries und Blanchard warteten zwanzig Tage
lang in Dover auf gunstiges Wetter Als
am 7 Januar 1785 zwei Probeballons anzeig-
ten, daß in den oberen Luftschichten gunsti
ger Wind herrschte, wurde der Start gewagt
Infolge allzu praller Fullung schnellte der
Ballon so rasch in die Hohe, daß nur durch
gewaltsames Ausstromenlassen von Gas das
Platzen der Hulle vermieden werden konnte
Da hierauf der Ballon absackte und auch
trotz dem Abwerfen des Sandballastes nicht
zum Wiederaufsteigen gebracht werden konn
te, schien der Absturz ins Meer unvermeid
lich zu sein. Die Piloten schleuderten alles,
Instrumente, Proviant Rudereinrichtung, ja
sogar die Überkleider uber Bord, als es trotz
dem zur Katastrophe zu kommen schien,
wollte Jeffries den heroischen Versuch ma
chen, durch Abspringen wenigstens Blan
chard zu retten. Während dieser damit be-
schäftigt war, die Gondel als letzten Ballast
abzutrennen, wurde der Ballon plotzlich
von aufwärts strebenden Winden des nahen
Festlandes erfaßt und noch ein gutes Stück
landeinwärts, bis in den Wald von Guines
bei Ardres, getragen. Dieser erste Kanalflug
loste allgemeine Begeisterung aus, die etwa
mit derjenigen zu vergleichen ist, die in un-
serer Zeit die erste Ozeanüberquerung mit dem

Kleiderfarbe «Prune de Monsieur». An den aerostatischen Versuchen der Brüder Montgolfier in Annonay beteiligte er sich lebhaft und setzte sich dafür ein, daß solche Versuche auch in Paris angestellt wurden. Bei seinen eigenen Aufstiegen im «gefesselten» Heißluftballon machte er die technisch wichtige Feststellung, daß das Steigen und Fallen der Montgolfiere [illegible]

flug, den Pilâtre am 21. Oktober 1783 von Paris aus gemeinsam mit dem Marquis L. F. d'Arlandes unternahm, wobei sie eine Pfanne mit glühenden Kohlen zur Regulierung der Temperatur der Ballonfüllung mit sich führten; zum Dämpfen der Glut wurde ein nasser Schwamm benutzt. Der Aufstieg erfolgte im Beisein einer ungeheuren Menschenmenge von den Gärten des Schlosses de la Muette aus. Nach einem, infolge sogenannter Sonnenböen unruhig verlaufenen Schönwetterflug von ca. 10 km landete der Ballon, der, wie die Pariser mit Stolz feststellten, eine zeitlang selbst die Sonne verdunkelt hatte, bei Butte-aux-Cailles. Auch ein zweiter Aufstieg, den mit anzusehen der König von Schweden nach Versailles gekommen war, gelang vorzüglich. Pilâtre erwarb sich so den Ruf des tüchtigsten Montgolfiere-Piloten, dem sich auch Joseph Montgolfier selbst zu einem Aufstieg in Lyon anvertraute.



Der englische Arzt John Jeffries (1744–1819), der als erster den Kanal überflog. Stich von Caroline Watson (1760–1814) nach dem Porträt John Russels (1745 bis 1806). Britisches Museum, London.

Absturz und Tod des Arztes Pilâtre de Rozier bei dem Versuch, den Ärmelkanal zu überfliegen (1785). Aus «Les Ballons» von Gérard de Nerval. Paris 1851.



Als Pilâtre die Absicht äußerte, mit einer von ihm entworfenen Neukonstruktion, die er «Rozière» nannte, den Ärmelkanal zu überfliegen, wurde ihm von der französischen Regierung der zum Bau des Apparats notwendige Betrag von 150000 Francs zur Verfügung gestellt. Die «Rozière» bestand in einer Kombination von Heißluft- und Gasballon, bei der *das Wasserstoffgas das Schweben und die erhitzte Luft* das Steigen und Fallen des Ballons ermöglichen sollten. Der Gasbehälter umgab in Gestalt einer Kugel den tubenförmigen Heißluftballon. Obwohl der Pariser Physiker Jacques Alexandre César Charles (1746–1823), der 1783 als erster praktische Vorschläge zur Verwendung des Wasserstoffgases zur Ballonfüllung gemacht hatte, von der gefährlichen Kombination dieses Gases mit erhitzter Luft entschieden abriet, wagte Pilâtre gemeinsam mit einem seiner Mitarbeiter, namens Romain am 15. Juni 1785 von Boulogne aus den Flug. Vom Gasballon getragen, stieg der Apparat rasch auf zirka 400 m. Als aber dann das Feuer unter dem Heißluftbehälter angezündet wurde, schoß eine gewaltige Stichflamme auf und brachte den Gasballon zur Explosion. Die Rozière stürzte in die Dünen und

[illegible] unter ihren Trümmern die beiden Piloten. Sie waren die ersten Opfer des bis dahin als ungefährlich angesehenen Ballonfliegens.

Gleichzeitig mit seinem Eintreten für die Ballonfüllung mit Wasserstoffgas versuchte Charles auch, eine leichte, undurchlässige Hülle zu schaffen. Das gewünschte Material fand er in Taft, der mit einer Gummilösung bestrichen war. So wurde er der eigentliche Erfinder des Gasballons, des bis in unsere Zeit gebräuchlichsten Aerostaten. Für die allgemeine Verwendung dieses Ballontyps waren die Flüge des englischen Arztes John Jeffries (1744–1819) und des Franzosen Nadar (Felix Tournachon, 1820–1910), der einige Jahre in Lyon und Paris Medizin studiert hatte, von besonderer Bedeutung.

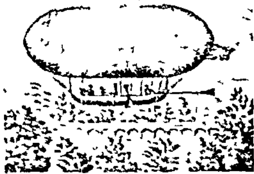
Jeffries, der seinen medizinischen Doktorgrad an der schottischen Universität Aberdeen erworben hatte, widmete sich neben seiner Tätigkeit als praktischer Arzt und als Militärarzt eingehend physikalischen und chemischen Studien. Im Ballonflug sah er das geeignete Mittel, Cavendish's Forderung, die Zusammen-

[illegible]

[illegible] ober 1784 gemeinsam mit dem englischen [illegible] John Sheldon (1752–1808) bei Chelsea ein Aufstieg geglückt war. Die Flüge, die Jeffries unternahm, dienten ausschließlich wissenschaftlichen Zwecken. Die Ausrüstung bestand aus einem Torricellischen Quecksilber[illegible]

[illegible]

Phasen während des Fluges von Jeffries entleert. Trotz des primitiven Instrumentariums und den ungewohnten Versuchsbedingungen erzielte Jeffries Resultate, die auch vom heutigen Standpunkt aus betrachtet, als vorzüglich zu werten sind und die die damaligen Kenntnisse von der physikalischen und chemischen Beschaffenheit der Atmosphäre wesentlich bereicherten. Bei seinem ersten, am [illegible] November 1784 von London aus unternommenen Flug, der über eine Stunde und 9 Minuten dauerte, kam Jeffries über die Wolkenschicht hinaus und erreichte eine Höhe von 2440 Metern. Schon der zweite Flug brachte die Überquerung des Ärmelkanals, obwohl unmittelbar nach dem Start ein Zwischenfall eintrat, der den beiden kühnen Luftfahrern beinahe das Leben gekostet hätte.



Herb Brust lenkbarer Luftschiff bei seinem Aufstieg im Jahre 1850 im Vauxhall Garten, London. [illegible]

Daß es möglich sein mußte, von England aus mit Westwind den Ärmelkanal zu überfliegen, war schon 1784 durch einen unbemannten Probeballon bewiesen worden, der von Kent aus abgeflogen und nach anderthalbstündiger Fahrt in Flandern gelandet war. Jeffries und Blanchard warteten zwanzig Tage lang in Dover auf günstiges Wetter. Als am 7. Januar 1785 zwei Probeballons anzeigten, daß in den oberen Luftschichten günstiger Wind herrschte, wurde der Start gewagt. Infolge allzu praller Füllung schnellte der Ballon so rasch in die Höhe, daß nur durch [illegible] Gas [illegible]

[illegible]

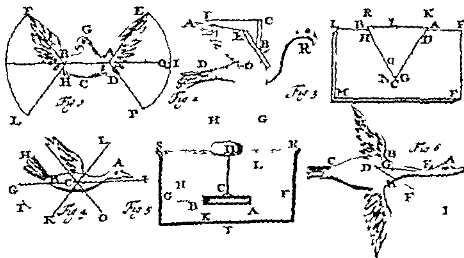
trotz dem Abwerfen des Sandballastes nicht zum Wiederaufsteigen gebracht werden konnte, schien der Absturz ins Meer unvermeidlich zu sein. Die Piloten schleuderten alles, Instrumente, Proviant, Rudereinrichtung, ja sogar die Überkleider über Bord, als es trotzdem zur Katastrophe zu kommen schien, wollte Jeffries den heroischen Versuch machen, durch Abspringen wenigstens Blanchard zu retten. Während dieser damit beschäftigt war, die Gondel als letzten Ballast abzutrennen, wurde der Ballon plötzlich von aufwärts strebenden Winden des nahen Festlandes erfaßt und noch ein gutes Stück landeinwärts, bis in den Wald von Guines bei Ardres, getragen. Dieser erste Kanalflug löste allgemeine Begeisterung aus, die etwa mit derjenigen zu vergleichen ist, die in unserer Zeit die erste Ozeanüberquerung mit dem

Flugzeug auslöste Die beiden wie durch ein Wunder geretteten Luftfahrer wurden enthusiastisch gefeiert, am Ort der glücklichen Landung wurde ein Gedenkstein errichtet, auf dem die Ballonkugel des erfolgreichen

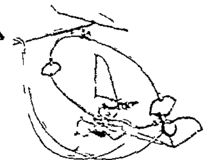
(Felix Tournachon) Von Nadar, der die Entwicklung der künstlerischen Photographie entscheidend beeinflußte (s Ciba Zeitschrift Nr 21) stammt die erste Ballonaufnahme von Paris, die er im Jahre 1858 aus einer Höhe von 520 m bewerkstelligte Die von ihm begründete Zeitschrift «L Aéronaute» ist, obwohl sie nur von 42 Abonnenten bezogen wurde, ein wichtiges Faktum in der Geschichte der Luftschiffahrt Ein auf Nadars Veranlassung im Jahre 1863 konstruierter Riesenballon wurde auch in der Folgezeit an Ausdehnung von keinem anderen Ballon übertroffen Für seine Hülle wurden im «Châlet des Batignolles» in Paris von einer ganzen Armee von Näherinnen 20000 qm Taffet verarbeitet die gefüllte Ballonkugel maß im Durchmesser 44 m und faßte 8000 Kubikmeter Gas (Fassungsvermögen der größten Ballons der Gegenwart ca 2300 Kubikmeter!) In der zweistöckigen bequem eingerichteten Gondel konnten 24 Passagiere untergebracht werden Nadar nannte sein Ballonmonstrum zuerst «Quand même!» später «Le Géant», und verkündete daß die erste Fahrt des neuen Apparates der acht Tage ununterbrochen in der Luft bleiben sollte, in jeder Beziehung alles bisher Dagewesene übertreffen würde Dies geschah denn auch, obwohl in einem ganz anderen Sinn als es sich der phantasiereiche Nadar vorgestellt haben mochte

Zum ersten Aufstieg am 18 Oktober 1863 betraten die Passagiere den «Géant» in großer Toilette, die Damen trugen die damals eben wieder modern gewordenen Krinolinen Während der Ballon in der ersten Nacht von Paris nach Nordosten gegen Belgien und Holland trieb, wurde in der Gondel zwischen Himmel und Erde, fröhlich getafelt Am Morgen schwebte der Ballon über Nienburg bei Hannover Man beabsichtigte, eine Zwischenlandung vorzunehmen, da aber bei den Kommandierenden Uneinigkeit herrschte, mißglückte der Versuch Als der mitfahrende Berufspilot Louis Godard erkannte, daß in den unteren Luftschichten ein orkanartiger Sturm herrschte und durch Bal

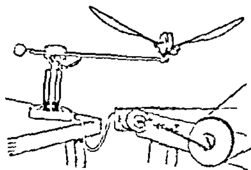
Segel mit großer Geschwindigkeit am Boden dahingeschleift Jedesmal wenn die Gondel die Erde berührte, wurden die Stricke mit denen sie an der Hülle befestigt war, schlaff wodurch der halbgeleerte Ballon wieder mit heftigem Sprung in die Lüfte schnellte Dabei wurden Äcker und Wiesen aufgewühlt, Bäume entwurzelt, Telegraphenleitungen zerrissen und Maste und Drähte mitgeschleift Über eine halbe Stunde dauerte die wilde Fahrt bis sie in den Bäumen des Frankenberger Waldes ihr Ende fand (s Abb S 2202) Da die Elastizität des aus spanischem Rohr ge



Schematische Darstellung des Flugvorganges bei Vögeln Aus «De motu animalium» von Giovanni Alfonso Borelli (1608 1679) Leiden 1710



Zeichnung eines Versuches von Jules Marey zum Studium der Flugbewegungen der Vögel. Die Lageveränderungen der Flügel und des Körpers der Taube wurden auf pneumatischem Wege zu einem Registrierapparat übertragen. Aus «La machine animale» von E. J. Marey, Paris 1873



Modell eines fliegenden Insektes von dem französischen Arzt und Experimentalphysiologen Jules Etienne Marey (1830 bis 1904). Die Flügelschläge wurden durch Druckluft erzeugt. Aus «La navigation aérienne» von Gaston Tissandier, Paris 1886

[illegible] Gondelgehäuses die Wucht der Aufschläge gemildert hatte, waren alle Passagiere mit dem Leben davon gekommen, am übelsten waren Nadar und seine Gattin zugerichtet, die Knochenbrüche und schwere Kontusionen erlitten hatten.

Das Problem, den Kugelballon in der Horizontalen lenkbar zu machen, ist auch heute noch nicht gelöst [illegible]

das von dem englischen Arzt Hugh Bell nach 1843 konstruierte «lenkbare» Luftschiff zu erwähnen, dessen *Horizontalbewegung* auf Grund der Theorie des Italieners Polli durch schraubenartige seitliche Vorrichtungen erreicht werden sollte. Bei dem im Jahre 1850 in London erfolgten Aufstieg des Bellschen Luftschiffes erwiesen sich aber jene Vorrichtungen als unwirksam (s. Abb. S. 2203).

Der Bau von Flugzeugen, die schwerer als die Luft sind, empfing, wie schon eingangs erwähnt, seine stärksten Impulse vom Vogelflug, wenn es auch trotz zahllosen Versuchen – besonders bemerkenswert sind die Vorstudien und Entwürfe von Leonardo da Vinci – bis zum heutigen *Tage noch* nicht gelungen ist, ein praktisch brauchbares Flugzeug zu konstruieren, dessen Bewegung dem Schwingenflug der Vögel genau entspricht. An der Erforschung der Einzelheiten des Vogelfluges hat eine Reihe von Ärzten, die durch ihre anatomischen und physiologischen Studien zur Untersuchung der tierischen Muskel- und Bewegungsfunktionen geführt wurde, wesentlichen Anteil. Der italienische Arzt Giovanni Alfonso Borelli (1608–1679) entwickelte in seinem 1710 in Leiden erschienenen Werk «De motu animalium» (siehe auch Ciba Zeitschrift Nr. 53, Seite 1834–5) die völlig zutreffende Ansicht, daß es die zur Richtung des Flügelschlages schrägen Schwingenflächen sind, die beim Vogelflug die Vorwärtsbewegung bewirken. – Entscheidende wissenschaftliche Förderung fand das Studium des Schwingenfluges durch den berühmten französischen Arzt und Experimentalphysiologen Jules Etienne Marey (1830–1904). (Über seine photographischen Erfindungen siehe Ciba Zeitschrift Nr. 21, «Ärztebildnisse aus den Anfangszeiten der Photographie».) Marey, der aus der burgundischen Stadt Beaune stammte, erlangte 1859 in Paris den medizinischen Doktorgrad und widmete sich dann vor allem physiologischen Untersuchungen, die er später in dem von ihm geschaffenen «Institut Marey» fortsetzte. Seine Arbeiten über den Vogelflug begann er mit einer exakten Analyse der Flugbewegungen einer Taube, wobei er sich der von ihm erfundenen «Photographischen Flinte» bediente, eines Apparates, der es ihm ermöglichte, bis 24 Aufnahmen in der Sekunde zu machen. In Nr. 21 der Ciba Zeitschrift ist auf Seite 714 Marey mit seiner Flinte abgebildet, auf Seite 715 [illegible]

werden kann. Später ersetzte Marey dieses etwas primitive «Phenakistoskop» durch einen von ihm erfundenen Projektionsapparat, der allerdings noch manche Unvollkommenheit

ten aufwies Immerhin hat Marey Grundsätzliches der modernen Filmtechnik schon vorausgenommen Auf Grund seiner Studien am lebenden Tier konnte Marey schließlich das Modell eines flügelschlagenden Insekts herstellen das sich mittels einer Rundführung und eines kunstvollen Mechanismus durch *Schwingenschlag selbsttätig fortbewegen* konnte An Papiermodellen studierte Marey auch die Bahn freifliegender Gleitflugzeuge, die er durch die sogenannte »Chronophotographie«, bei der mehrere Bewegungsphasen auf der gleichen Platte aufgenommen wurden, anschaulich machte

Fast zur selben Zeit wie Marey beschäftigte sich auch der englische Arzt und Anatom James Bell Pettigrew (1834–1908) mit Problemen der Luftschiffahrt In seinen 1873 erschienenen »Studien über die Ortsbewegung der Tiere« (»Animal locomotion or walking, swimming and flying, with a dissertation on aeronautics«) vertrat er, wie früher schon Borelli die Ansicht, daß das Geheimnis des Vogelfluges auf der Elastizität der Flügel beruhe die für ihn nichts anderes bedeuteten als eine Art Propellerblätter Solche Propellerblätter sah er auch für die von ihm erfundene »Luftwellenschraube« vor, als deren wichtigstes *konstruktives Erfordernis er die vollkommene*, dauernde Elastizität der Schraubenblätter angab Die Herstellung von Schraubenblättern mit den geforderten Eigenschaften ist aber den Technikern bis heute noch nicht gelungen

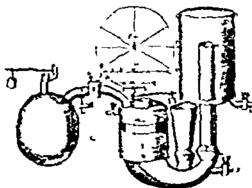
Die Luftschraube selbst wurde schon im Mittelalter erfunden Einer der ersten, der sie zur Fortbewegung eines Kugelballons nutzbar machen wollte, war der deutsche hauptsächlich in Kopenhagen tätige Arzt und Physiker Christian Gottlieb Kratzenstein (1723–1795), der ihre Verwendung in einer dem Physiker Charles gewidmeten Schrift »L'art de naviguer dans l Air« vorschlug

Von Dr. G. Schaefer und Dr. H. Naumann

Schon in der Antike scheint die Kraft des gespannten Wasserdampfes gelegentlich zu Kunststückchen benutzt worden zu sein. Heron von Alexandria, ein Schüler des berühmten Ktesibios, soll im zweiten Jahrhundert vor Christi ein Verfahren ersonnen haben, das das Öffnen der Tempeltüren mittels Dampfkraft ermöglichte. Da die Priester die technischen Einzelheiten dieses Verfahrens vor Laien sorgfältig verborgen hielten, ging die Heronsche Erfindung beim Untergang der antiken Welt spurlos verloren. Zu Beginn der Neuzeit kannte man nur die zur Schaustellung angefertigten »Dampfräder«, wie Dampfkanonen, Äolipile oder Pfeifen, d. h. Gefäße, die nur das »heftige Blasen« des Dampfes veranschaulichten und anscheinend keinerlei praktischen Wert hatten. Die erste mittels Dampf getriebene Maschine wurde im Jahre 1629 von dem italienischen Architekten Giovanni Branca beschrieben. Es handelt sich dabei um ein Dampfrad, das das Mörserstampfwerk eines Apothekers in Bewegung setzte.

Denis Papin (1647 bis etwa 1714). Titelkupfer des Werkes ... les Oeuvres de Denis Papin ... L. de la Saussaye ... A. Péan, Paris 1869





Das älteste der direkt wirkenden Dampfpumpe zum Heben des Wassers ... Denis Papin im Jahre 1706 ... Denis Papin. Frankfurt ...

Da bei dem von Branca beschriebenen Apparat der gespannte Dampf unmittelbar auf das Rad einwirkte, kann er noch nicht als eigentliche Dampfmaschine bezeichnet werden, deren Prinzip darin besteht, daß die ...

... Kondensationsanlagen erhöht wird. Der erste, der eine diesen Voraussetzungen entsprechende Maschine konstruierte, war der französische Arzt Denis Papin (1647 bis etwa 1714).

Papin entstammte einer angesehenen in Blois ansässigen Bürgersfamilie, aus der schon mehrere Ärzte hervorgegangen waren. Er wurde frühzeitig zum Mediziner bestimmt und erwarb im Jahre 1669 in Angers den Doktorgrad. Seine Vorliebe für mechanische und physikalische Probleme gewann aber bald vollständig die Oberhand ...

... Leitideen zur Ausnutzung der Dampfkraft gewann er bei dem Physiker Robert Boyle (1626–1691) in London, als er dessen Versuchen mit der Luftpumpe beiwohnte.

Die erste große Erfindung Papins war der »Digestor«, der als »Papinscher Topf« noch heute zu physikalischen Demonstrationen benutzt wird. Der Digestor ist ein zylin

ten aufwies. Immerhin hat Marey Grundsätzliches der modernen Filmtechnik schon vorausgenommen. Auf Grund seiner Studien am lebenden Tier konnte Marey schließlich das Modell eines flügelschlagenden Insekts herstellen, das sich mittels einer Rundführung und eines kunstvollen Mechanismus durch Schwingenschlag selbsttätig fortbewegen konnte. An Papiermodellen studierte Marey auch die Bahn freifliegender Gleitflugzeuge, die er durch die sogenannte «Chronophotographie», bei der mehrere Bewegungsphasen auf der gleichen Platte aufgenommen wurden, anschaulich machte.

Fast zur selben Zeit wie Marey beschäftigte sich auch der englische Arzt und Anatom James Bell Pettigrew (1834–1908) mit Problemen der Luftschiffahrt. In seinen 1873 erschienenen «Studien über die Ortsbewegung der Tiere» («Animal locomotion or walking, swimming and flying, with a dissertation on aeronautics») vertrat er, wie früher schon Borelli, die Ansicht, daß das Geheimnis des Vogelfluges auf der Elastizität der Flügel beruhe, die für ihn nichts anderes bedeuteten als eine Art Propellerblätter. Solche Propellerblätter sah er auch für die von ihm erfundene «Luftwellenschraube» vor, als deren wichtigstes konstruktives Erfordernis er die vollkommene, dauernde Elastizität der Schraubenblätter [illegible]

Die Luftschraube selbst wurde schon im Mittelalter erfunden. Einer der ersten, der sie zur Fortbewegung eines Kugelballons nutzbar machen wollte, war der deutsche, hauptsächlich in Kopenhagen tätige Arzt und Physiker Christian Gottlieb Kratzenstein (1723–1795), der ihre Verwendung in einer dem Physiker Charles gewidmeten Schrift «L'art de naviguer dans l'Air» vorschlug.

seine Berufsinteressen durch Papins Erfindung bedroht sah, zerstörte aber dieses Fahrzeug.

Dem damaligen Stand der Technik entsprechend fehlte es an geeigneten Werkstoffen und Apparaturen, wodurch Papin am weiteren Ausbau seiner Kolbendampfmaschine verhindert wurde. Er wandte sich neuen Konstruktionen zu, bei denen der gespannte Wasserdampf unmittelbar als treibende Kraft eingesetzt wurde. Sein erster Großversuch mit einer Dampfpumpe mißglückte kläglich: es ereignete sich eine Explosion des Dampfkessels, die sogar Menschenleben kostete. Im Jahre 1706 baute Papin eigenhändig eine neue, direkt angetriebene Dampfpumpe, die aus drei Gefäßen, dem Dampfkessel, dem Pumpenraum und dem Rezipienten zur Aufnahme des gehobenen Wassers bestand; eine Kondensationsanlage war nicht vorgesehen. Um die Abkühlung des Dampfes im Dampfzylinder zu verhindern, verwendete Papin einen Schwimmer, der rotglühende Eisenstücke trug.

Papins Erfindungen konnten erst von einer späteren, technisch fortgeschritteneren Zeit gebührend bewundert und verwertet werden.

... für seine Erfindungen bekundete, war so gering, daß nicht einmal das genaue Datum seines Ablebens (zwischen 1712 und 1714) überliefert wurde. Der Ruhm, als erster das Problem der Dampfmaschine in vollem Umfange erkannt und im Prinzip gelöst zu haben, bleibt Papin aber unbestritten; alle späteren Versuche knüpfen in irgendeiner Beziehung an seine Leistungen an.

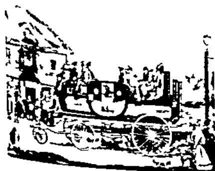


Sir Goldsworthy Gurney (1793–18[illegible]). Nach einer Zeichnung von S. C. Smith. London 1829

Einige Jahre nach Papins Tod machte ein sich als Arzt ausgebender englischer Erfinder unter dem Pseudonym John Allen den Vorschlag, bei Dampfkesseln die Heizwirkung dadurch zu steigern, daß die Feuerungsstelle im Kessel selbst angebracht werde. – Die wissenschaftliche Grundlage zur systematischen Entwicklung der Dampfmaschine wurde im wesentlichen von dem schottischen Arzt, Chemiker und Physiker Joseph Black (1728–1799) geschaffen, dem das Verdienst zukommt, die physikalischen Eigenschaften des Wasserdampfes planmäßig er...

(1710–1790), vor allem mit chemischen Problemen befaßt. Im Jahre 1756 wurde er als Professor der Chemie und der Anatomie an die Universität Glasgow berufen. Neben seiner Lehrtätigkeit und seiner ärztlichen Praxis fand er dort noch die Zeit, umfassende physikalische Experimente anzustellen. Beim Schmelzen von Eis und Verdampfen von Wasser entdeckte er die sogenannte »latente Wärme«, über die er zum ersten Male im Jahre 1764 berichtete. Er stellte die große Zunahme des Wasservolumens bei der Verdampfung genau fest und erkannte, daß die im Wasserdampf enthaltene Wärmemenge bedeutend größer ist als die gleichbleibende Temperatur des siedenden Wassers vermuten läßt. Vom ärztli

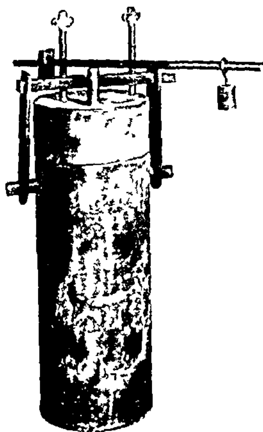
Gurneys Demonstrationsfahrt mit seinem Dampfwagen von London nach Bath im Jahre 1829. Zeitgenössischer Stich. Science Museum, London



drisches Gefaß, in dem unter Luftabschluß hochgespannter Dampf erzeugt wird Der in dem Topfe herrschende hohe Druck ermoglicht es, in ihm Substanzen schneller und grundlicher zu kochen als dies an freier Luft moglich ware, beim Kochen in großerer Hohe leistet der Apparat auch jetzt noch gute Dienste Papin, der seinen Digestor zum erstenmal im Jahre 1679 offentlich vorfuhrte, war sich der Gefahrlichkeit des in dem Topfe eingeschlossenen hochgespannten Dampfes wohl bewußt, er regelte daher den Dampfdruck durch ein Sicherheitsventil, eine Vorrichtung, die in der Folgezeit im Dampfmaschinenbau allgemein ublich wurde. Obwohl mit dem Digestor auf einigen Gebieten, wie z B bei der Vorbereitung der Rohseide zum Farben, gunstige Resultate erzielt wurden, erlangte der Apparat, entgegen den Erwartun

findungen Papins auf diesem Gebiete

Der sogenannte Digestor («Papinscher Topf») ein Zylinder zur Erzeugung hochgespannter Dampfe





Der schottische Arzt Joseph Black (1728 1799) der Entdecker der latenten Warme bei einer Vorlesung Nach einer Karikatur von John Kay

Im Jahre 1687 wurde Papin vom Landgraf Karl von Hessen nach Marburg an der Lahn berufen Dort versuchte er zunachst, aus der

uberhitzter Wasserdampf eine analoge, aber harmlosere Expansionsfahigkeit besitzen musse als die bei der Explosion des Schießpulvers entstehenden Verbrennungsgase Im Jahre 1690 baute Papin die erste Kolbendampfmaschine bei der in ganz primitiver Weise ein einziges zylindrisches Gefäß gleichzeitig als Dampfkessel, Kolbengehause und Kondensator diente Die beim Erhitzen des Kessels entstehenden Dampfe preßten einen Kolben nach oben der durch eine Klinkvorrichtung in einer Grenzlage festgehalten wurde Bei einem Zylinderdurchmesser von 6 3 cm konnte der Kolben in einer Minute 27 kg heben Papin hatte die Absicht, durch seine Maschine Wasser in die Bergwerke zu pumpen und Schiffe zu treiben Zu diesem Zwecke stattete er die Maschine mit einer Übersetzungsvorrichtung aus, welche die Bewegung des Kolbens auf die Welle eines Schaufelrades ubertrug Schon fruher hatte Papin ein Wasserfahrzeug mit einem Schaufelrad konstruiert das mit Muskelkraft betrieben wurde, die Schiffergilde zu Minden,

Neuro-Trasentin

wirkt spasmolytisch

(Angriffspunkte Parasympathicus und glatte Muskulatur)

und zugleich sedativ

(Angriffspunkte Hirnstamm und Hirnrinde)

Spasmo-Sedativum

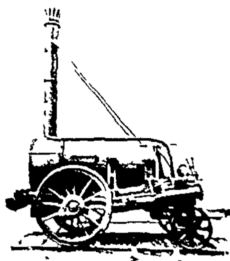
Einschlafmittel

chen Standpunkt aus wies er auf die durch den Dampf gegebene Verbrühungsgefahr hin und bemerkte gelegentlich, daß «ein einziger Dampfstrahl aus einer Teekanne, der an Gewicht nicht einmal den vierten Teil eines Wassertropfens ausmacht, in einem Augenblick die ganze Hand mit Brandblasen überzieht, was selbst tausend Tropfen kochenden Wassers nicht bewirken können». Die Ent-

James Watt (1736–1819) in seinen Vorstellungen vom Wesen des Wasserdampfes und führte ihn zur Konstruktion seiner Dampfmaschine, an der eine Luftpumpe und ein vom Kolbenzylinder getrennter Kondensator angebracht waren.

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts war die «stationäre» (örtlich fixierte) Dampfmaschine bereits soweit vervollkommnet, daß man daran denken konnte, ihr Prinzip auch auf bewegliche Konstruktionen zu übertragen und so dem Verkehr zu Wasser und Land nutzbar zu machen. Man glaubte, mit leichten Dampfwagen einen regelmäßigen Postverkehr auf den Landstraßen einrichten zu können, diesen Bestrebungen wurde aber durch das machtvolle Aufkommen der Eisenbahnen ein Ende bereitet. Der als Arzt in Wadebridge (Cornwall) praktizierende englische Mediziner Sir Goldsworthy Gurney (1793–1875), der sich eifrig mit dem Studium technischer Probleme befaßte, war einer der ersten, der erkannte, daß das Haupterforder

nen Dampfrohren) bewährte sich die Gurneysche Konstruktion als Kraftquelle für Dampfwagen. Bei seiner berühmten Fahrt von London nach Bath im Jahre 1829 legte Gurney im Durchschnitt 22 Kilometer pro Stunde zurück, da die Behörden aber nur eine Geschwindigkeit von 13 Stundenkilometern gestatteten, stellte Gurney seine Fahrten wieder ein. Daß George Stephenson (1781 bis 1848) im Jahre 1829 im Eisenbahnwettrennen bei Rainhill mit seiner Lokomotive «Rocket» den Sieg davontrug, wird vielfach dem Umstand zugeschrieben, daß das Stephensonsche Fahrzeug mit dem Hochdruckdampfinjektor von Gurney ausgerüstet war und dadurch seine Durchschnittsgeschwindigkeit von 21 auf 46 Stundenkilometer steigern konnte. Aber gerade die über die Leistung von Pferdefuhrwerken weit hinausgehende Geschwindigkeit der mit Dampf betriebenen Fahrzeuge erregte vielfach starke Besorgnisse, ganz besonders in Ärztekreisen. So behauptete zum Beispiel, wie einem zeitgenössischen Bericht zu entnehmen ist, eine Versammlung bayrischer Ärzte im Jahre 1835, daß die raschen Eisenbahnfahrten die Gesundheit der Menschen schädigten und daß selbst Fußgänger vom bloßen Zusehen das «delirium furiosum» bekämen. Aus diesem Grunde mußte verlangt werden, daß jede Schienenstrecke mit Bretterwänden verschalt werde. Aber alle von Fachleuten und Laien vorgebrachten Bedenken vermochten nicht, den raschen Siegeslauf dieser Erfindung aufzuhalten, an deren Anfängen einige Ärzte bedeutenden Anteil genommen hatten.

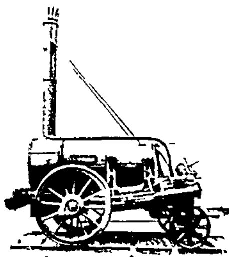


Stephensons Lokomotive «Rocket», die bei der berühmten Rainhill Wettfahrt im Jahre 1829 mit einem Dampfstrektor von G. Gurney ausgerüstet war. Science Museum, London

chen Standpunkt aus wies er auf die durch den Dampf gegebene Verbrühungsgefahr hin und bemerkte gelegentlich, daß «ein einziger Dampfstrahl aus einer Teekanne, der an Gewicht nicht einmal den vierten Teil eines Wassertropfens ausmacht, in einem Augenblick die ganze Hand mit Brandblasen überzieht, was selbst tausend Tropfen kochenden Wassers nicht bewirken können». Die Entdeckung der latenten Wärme im Wasserdampf war für die Entwicklung der Dampfmaschine höchst bedeutungsvoll, denn sie bestärkte James Watt (1736–1819) in seinen Vorstellungen vom Wesen des Wasserdampfes und führte ihn zur Konstruktion seiner Dampfmaschine, an der eine Luftpumpe und ein vom Kolbenzylinder getrennter Kondensator angebracht waren.

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts war die «stationäre» (örtlich fixierte) Dampfmaschine bereits soweit vervollkommnet, daß man daran denken konnte, ihr Prinzip auch auf bewegliche Konstruktionen zu übertragen und so dem Verkehr zu Wasser und Land nutzbar zu machen. Man glaubte, mit leichten Dampfwagen einen regelmäßigen Postverkehr auf den Landstraßen einrichten zu können, diesen Bestrebungen wurde aber durch das machtvolle Aufkommen der Eisenbahnen ein Ende bereitet. Der als Arzt in Wadebridge (Cornwall) praktizierende englische Mediziner Sir Goldsworthy Gurney (1793–1875), der sich eifrig mit dem Studium technischer Probleme befaßte, war einer der ersten, der erkannte, daß das Haupterfordernis eines brauchbaren Dampfwagens ein leichter, leistungsfähiger Dampfkessel sei. Er baute einen mehrröhrigen Kammerkessel, bei

gewisser Nachteile (sehr starke [illegible]geräusche, leichtes Durchbrennen der dünnen Dampfröhren) bewährte sich die Gurneysche Konstruktion als Kraftquelle für Dampfwagen. Bei seiner berühmten Fahrt von London nach Bath im Jahre 1829 legte Gurney im Durchschnitt 22 Kilometer pro Stunde zurück, da die Behörden aber nur eine Geschwindigkeit von 13 Stundenkilo-



Stephensons Lokomotive «Rocket», die bei der berühmten Rainhill-Wettfahrt im Jahre 1829 mit einem Dampfinjektor von G. Gurney ausgerüstet war. Science Museum, London

metern gestatteten, stellte Gurney seine Fahrten wieder ein. Daß George Stephenson (1781 bis 1848) im Jahre 1829 im Eisenbahnwettrennen bei Rainhill mit seiner Lokomotive «Rocket» den Sieg davontrug, wird vielfach dem Umstand zugeschrieben, daß das Stephensonsche Fahrzeug mit dem Hochdruckdampfinjektor von Gurney ausgerüstet war

von Pferdefuhrwerken weit hinausgehende Geschwindigkeit der mit Dampf betriebenen Fahrzeuge erregte vielfach starke Besorgnisse, ganz besonders in Ärztekreisen. So behauptete zum Beispiel, wie einem zeitgenössischen Bericht zu entnehmen ist, eine Versammlung bayrischer Ärzte im Jahre 1835, daß die raschen Eisenbahnfahrten die Gesundheit der Menschen schädigten und daß selbst Fußgänger vom bloßen Zusehen das «delirium furiosum» bekämen. Aus diesem Grunde mußte verlangt werden, daß jede Schienenstrecke mit Bretterwänden verschalt werde. Aber alle von Fachleuten und Laien vorgebrachten Bedenken vermochten nicht, den raschen Siegeslauf dieser Erfindung aufzuhalten, an deren Anfängen einige Ärzte bedeutenden Anteil genommen hatten.

Im digitalisfreien Intervall: Coramin



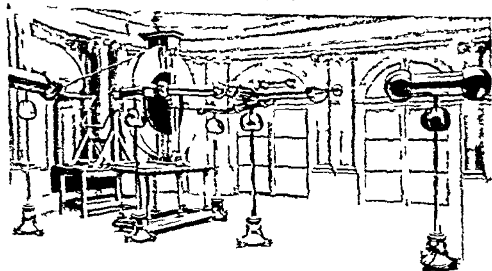
Der [illegible] Arzt und Naturforscher William Gilbert [illegible] (1544–1603) [illegible] der die Erde für [illegible] erkannte [illegible] im Jahre [illegible]

Gilbert machte sich um die Elektrizitätslehre besonders dadurch verdient, daß er die schon im Altertum bekannten Erscheinungen der Reibungselektrizität und die erst später entdeckten magnetischen Erscheinungen scharf voneinander trennte. In seinem im Jahre 1600 in London erschienenen Hauptwerk appelare» die Bezeichnung «elektrische Kraft» in die wissenschaftliche Sprache ein. Mittels eines von ihm konstruierten einfachen Elektroskops untersuchte er die elektrischen Eigenschaften einer Reihe von Körpern wie Glas, Schwefel, Diamant etc.

Zu seinen Lebzeiten fand Gilbert vor allem als praktischer Arzt Anerkennung, was in seinem Amt als Hofarzt und in seiner Wahl zum Präsidenten der Londoner medizinischen Fakultät zum Ausdruck kam; seine physikalischen Entdeckungen wurden von den Zeitgenossen mit Skepsis aufgenommen. Auch Francis Bacon (1561–1626) verhielt sich ablehnend, obwohl Gilbert bei seinen Forschungen doch gerade die von Bacon empfohlene induktive Methode angewendet hatte. Die Nachwelt urteilte über Gilbert mit Begeisterung. So schrieb zum Beispiel der Dichter John Dryden (1631–1700): «Gilbert wird leben, bis Magnetsteine ihre Anziehungskraft verlieren oder die britische Flotte Angst vor dem Ozean bekommt.» Galileo Galilei und Erasmus von Rotterdam huldigten dem Genie Gilberts. Alexander von Humboldt sagte, sein Werk sei von «kosmischer Dimension», und schließlich bezeichnete ein neuerer Zeit Lord Kelvin «De Magnete» als eine der besten Leistungen der induktiven Philosophie, welche die Welt kennt.

In den nächsten Jahrhunderten bildete die

Die [illegible] Elektrisiermaschine [illegible] (Aus [illegible] Haarlem [illegible])



Magnetismus und Elektrizität als Forschungsgebiet von Ärzten

Von Dr G Schaefer und Dr W Naumann

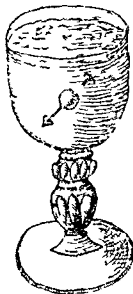
Die Eigenschaft einer in der Horizontalen frei beweglichen Magnetnadel, sich annähernd in die Nord-Südrichtung einzustellen, war den Chinesen schon im Altertum bekannt, sie verwendeten die Nadel bei See- und Landreisen als «Südzeiger» Vom späteren Mittelalter an wurde der Kompaß auch von den europäischen Seefahrern allgemein als Navigationsinstrument gebraucht Über das Wesen des Magnetismus herrschten allerdings damals noch recht phantastische Vorstellungen Meist wurde der Ausgangspunkt der auf die Nadel wirkenden Kraft in die Sterne verlegt, so suchte zum Beispiel der italienische Arzt, Mathematiker und Naturforscher Girolamo Cardano (1501–1576) den magnetischen Pol in einem zum Schwanz des kleinen Bären gehörenden Stern

Für die Lehre von Magnetismus und Elektrizität wurden die theoretischen und praktischen Arbeiten des englischen Arztes und Naturforschers William Gilbert (1540 bis 1603) grundlegend Gilbert erwarb 1569 in Cambridge den medizinischen Doktorgrad, 1573 ließ er sich als praktischer Arzt in London nieder, Königin Elisabeth (1558–1603) ernannte ihn zum Leibarzt und kurz vor seinem Tode (1603) wurde er auch noch von Jakob I in dieser Stellung bestätigt In Königin Elisabeth fand er nicht nur eine dankbare Patientin, sondern auch eine verständnisvolle Förderin seiner wissenschaftlichen Arbeiten, die 30 Jahre lang den magnetischen und elektrischen Erscheinungen galten



Der englische Arzt und Physiker William Gilbert (1540 bis 1603) Stich von R Clamp Ende des 18 Jahrhunderts

Gilbert brach mit den zu seiner Zeit herrschenden, rein spekulativen naturphilosophischen Lehren und stützte sich, als einer der ersten Physiker im modernen Sinne, vor allem auf das Experiment Er erkannte, daß der magnetische Pol in das Erdinnere zu verlegen sei, und bestimmte die Richtung der erdmagnetischen Kraft durch eine frei spielende Magnetnadel, die er durch einen Kork in einem mit Wasser gefüllten Gefäß schwe [illegible]



Bestimmung der Richtung der erdmagnetischen Kraft Aus «De Magnete» von William Gilbert (1540 bis 1603) London 1600

tierte, daß beim Zerbrechen eines Magnets, jede Hälfte selbst wieder zum Magnet wird, und empfahl, Eisen durch Schmieden längs des magnetischen Meridians (d h in der Nord-Süd-Richtung) zu magnetisieren



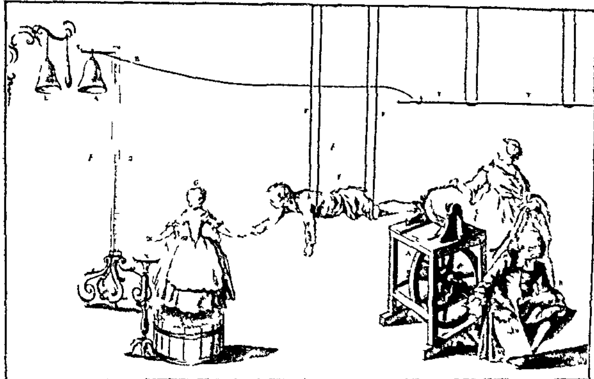
Ga...ani (3 98) d En ker der Kon akt
... Nab ... Sub

...mochte auch spat r nicht für dieses Pha...
...n ein.. zure chende Erklarung zu geben.
...gelan, erst dem franzo ...chen Arzt Louis
...laume Le Monnier (1717 1799) der die

Kapazität der Leidenerflaschen berechnete und ihnen zu weiter wissenschaftlicher Verwendung verhalf Le Monnier der 1770 Leib-

Monniers wurden von dem englischen Arzt und Naturforscher William Watson (1715 b s 1787) wiederholt und erweitert Watson der sein medizinisches Doktord plom von den Universitäten Halle und Wittenberg im Jahre 1757 erhalten hatte war zunachst Apotheker und spater Konservator am Britischen Museum als Arzt praktizierte er erst seit 1759 und arbeitete ab 1762 im Londoner Found ling Hosp tal In den «Philosophical Transactions» der Royal Society veroffentlichte er 58 Abhandlungen uber Gebiete der Elektrizitatslehre der Botanik und der Medizin 1745 erhielt er fur seine physikalischen Entdeckungen die *Copley Medaille 1786* wurde er von Konig Georg III zum Baron erhoben Watsons Versuche zur Bestimmung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Elek

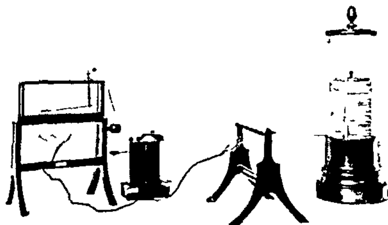
Lieg der Versuche von Lu.g Gal ani (1 3 1 98) m t Fro b benkeln Aus «Abhand u.g uber d Kraf d r ...ben E ktr ...t auf d. Bewegung der Muskeln von Lu.g Gal ani Prag 1793



Darstellung von drastischen Experimenten zum Nachweis der elektrischen Leitfähigkeit verschiedener Körper. Aus «Expériences à l'explication de l'électricité» von William Watson. Paris 1748

praktische Auswertung der von Gilbert entdeckten elektrischen Erscheinungen die Hauptaufgabe der Forscher und Erfinder. Die zahlreichen Experimente und damit verbunden die sich mehrenden Kenntnisse der wirkungsvollen Eigenschaften der elektrischen Kraft – so war es z. B. im Jahre 1744 dem Feldmedicus Christian Friedrich Ludolff gelungen, Schwefel auf elektrischem Wege zu entzünden – machten die Konstruktion entsprechender Elektrizitätsspender notwendig; viele Erfinder befaßten sich daher mit dem Bau von Elektrisiermaschinen. Eine der größten und berühmtesten Maschinen dieser Art befand sich im Teylerschen Museum in Haarlem, wo sie von dem holländischen Arzt, Botaniker, Physiker und Chemiker Martin van Marum (1750–1837) zu zahlreichen elektrostatischen Versuchen benutzt wurde. Marum beschrieb die Maschine, an der er selbst mehrere V... an...brachte, nebst einigen ... nem 1781 ... on d une ... war eine ... nten holländischen Arztes Jan Ingenhousz (1730 bis 1799) (Porträt siehe Ciba Zeitschrift Nr. 6, Seite 190) konstruierte Scheibenelektrisiermaschine, bei der aber statt einer zwei Scheiben angebracht waren. Die im Abstand von 19 cm montierten Scheiben hatten einen Durchmesser von 165 cm. Die Funken dieser großen Maschine wurden 61 cm weit geschleudert und vermochten bei der Entladung einen Buchsbaumklotz von 10 cm Höhe und 10 cm Dicke zu spalten; die dabei aufgewandte Zerreißungskraft wurde von Marum auf 4920 kg berechnet. Ein Elektroskop wurde von der Maschine noch auf eine Entfernung von 12 Metern beeinflußt.

Das ständige Experimentieren mit elektrischen Funken macht die Bemühungen verständlich, einen Apparatur zu konstruieren, welche die Aufspeicherung der statischen Elektrizität ermöglichen sollte. Um die Mitte des 18. Jahrhunderts wurde eine solche Speicherflasche fast gleichzeitig von zwei Gelehrten unabhängig von einander erfunden: im Oktober 1745 von dem in Cammin in Pommern residierenden Prälaten Ewald Jürgen von Kleist (1700–1798) und zu Beginn des Jahres 1746 von dem holländischen Arzt Pieter van Musschenbroek (1692–1761) in Leiden. Musschenbroek hatte das Prinzip der «Leidenerflasche», bei der die Elektrizität dadurch aufgespeichert wird, daß das Speichergefäß von einem nichtleitenden Mantel umhüllt wird, durch einen Zufall gefunden.



Di[e] … Telegraph von Samuel Thomas von Soemmerring (… 1830) … eine … Instrument als … Elektrolyt … als Empfanger … Deutsches Museum … [illegible]

englische Arzt Alfred Smee (1818–1878) mit der Erfindung der nach ihm benannten Batterie (Zink und Silber in Schwefelsaure) Smee, der als Augenspezialist in London wirkte und seine elektrochemischen Studien nur neben bei betrieb, erfand, nachdem er Arzt an der Bank von England geworden war, 1842 eine festhaftende Tinte und verbesserte 1854 das Verfahren des Banknoten und Scheckdrucks

Bald nach der Entdeckung des Elektromagnetismus durch den Englander Michael Faraday (1791–1867) kam der Zurcher Arzt Rudolf Schultheß (1802–1833) auf den Gedanken … [illegible]

… setzte die anziehende und abstoßende Kraft eines Elektromagneten in die Schaukelbewegung eines Hebels um, ein ziemlich primitives Verfahren, das auch nie praktische Bedeutung gewann

Dem umfassenden Geist des großen deutschen Arztes und Physikers Hermann von Helmholtz (1821–1894) verdankt auch die Elektrizitätslehre wichtige Impulse Durch seine Verallgemeinerung des von dem Heilbronner Arzte Robert Julius Mayer (1814 bis … [illegible]

… gen an anderen elektrodynamischen Meßapparaten zu danken

trizität, die er in den Jahren 1746–48 an einem 6 km langen Eisendraht vornahm,

Eine völlige Umwälzung auf dem Gebiete der Physik rief die Entdeckung der Kontaktelektrizität hervor, die der italienische Arzt

Muskulatur der Frösche machte. Weder Galvani noch Alessandro Volta (1745–1827), der 1800 die elektrische Batterie erfand, vermochten aber eine richtige theoretische Erklärung für das Auftreten der Kontaktelektrizität zu geben. Erst der englische Arzt Peter Marc Roget (1779–1869) führte das Phänomen auf chemische Vorgänge innerhalb der Voltaschen Zelle zurück, und der große Londoner Arzt William Hyde Wollaston (1766–1828) kam durch seine Entdeckung, daß Elektrolyse sowohl durch den galvanischen Strom als auch durch den elektrischen Funken zustande gebracht werden kann, der Erkenntnis von der Wesensgleichheit der beiden Elektrizitätsarten erheblich näher.

Der erste, der die »galvanische« Elektrizität dem praktischen Zweck der Nachrichtenübermittlung dienstbar zu machen suchte, war der deutsche Arzt Samuel Thomas von Soemmerring (1755–1830). Soemmerring, der an verschiedenen Hochschulen Deutschlands als Professor der Anatomie, Physiologie und Chirurgie tätig gewesen war, wurde im Jahre

Stroms zu lösen. Als Empfänger diente ihm ein Glastrog mit angesäuertem Wasser, in den

Metallschienen angebracht waren. Wenn der Stromkreis durch eine dieser Metallschienen geschlossen wurde, stiegen an dem entsprechenden Stift die von der Elektrolyse des Wassers herrührenden Gasblasen auf. Den



Der deutsche Arzt Samuel Thomas von Soemmerring (1755 bis 1830), Erfinder eines Telegraphen. Porträt aus dem Jahre 1828

Stiften waren 35 Zeichen zugeordnet, die Soemmerring später auf 27 und schließlich auf 7 Zeichen reduzierte. Die Zeichenaufgabe geschah mittels einer Tastatur, der Empfänger wurde vor dem Anruf durch ein Läute-

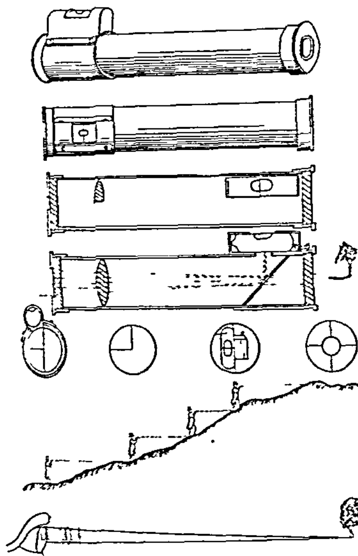
wendung im großen wegen der zahlreichen Verbindungsdrähte zu kompliziert und zu kostspielig. Erst die von dem Amerikaner Samuel Finlay Breese Morse (1791–1872) 1835 unter Ausnutzung des Elektromagnetismus g

umfasser

Schon

Arzt William Francis Channing (1820–1901) den Morse-Telegraphen in den Dienst des Sicherheitswesens. Gemeinsam mit dem Elektrotechniker M. G. Farmer stattete er Boston mit vorbildlichen Feueralarmeinrichtungen aus. In den Hauptstraßen wurden Signalkästen angebracht, das Umdrehen einer Kurbel genügte, damit die Nummer des Branddistriktes auf telegraphischem Wege automatisch der Feuerhauptwache gemeldet wurde. Im Jahre 1852 verfügte Boston schon über 46 derartige Feuermeldekästen.

Einen wichtigen Fortschritt auf dem Gebiet der Schwachstromtechnik erzielte der



Nivellierfernrohr von John Locke (1792–1856). Nach der Patentschrift Nr. 7477 im 1850 United States Patent Office

Gemma Frisius (1508–1555) benutzte schon 1544 eine Camera obscura, um in Löwen, wo er als Professor der Medizin und Mathematik wirkte, die partielle Sonnenfinsternis vom 24. Januar zu beobachten. Er beschrieb die Kamera in seiner 1558 erschienenen Abhandlung über den astronomischen und geometrischen Radius (Instrument zum Messen der Sonnenhöhe, auch als Sonnenuhr verwendbar). Auch für die Entstehung des verkehrten Bildes in der Kamera gab Frisius schon eine richtige Erklärung.

Die Camera obscura des 16. Jahrhunderts [illegible] noch fest verbundene, transportable Apparate, die eine Hauptvoraussetzung für die Entwicklung der Photographie bildeten, wurden erst im 17. Jahrhundert konstruiert. Vollendet wurde die optische Einrichtung der Camera obscura von dem englischen Arzt William Hyde Wollaston (1766–1828) durch die Einführung einer meniskusförmigen Linse, bei der die Krümmungen der konkaven und konvexen Flächen im Verhältnis 1 : 2 standen, die konkave Fläche war dem Objekt zugekehrt, bei zweckmäßiger Anbringung einer Blende. Lieferte die «Camera lucida» Wollastons Bilder, die an Schärfe die aller früheren Apparate

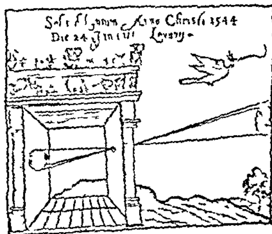
Ärzte als Konstrukteure optischer Instrumente

Von Dr. G. Schäfer und Dr. W. Naumann

Wenn auch der von Helmholtz 1851 konstruierte Augenspiegel auf optischem Gebiete bis jetzt die einzige von Ärzten gemachte Erfindung ist, die als absolute Neuschöpfung angesehen werden kann, so haben doch fast alle wichtigeren optischen Instrumente gelegentlich durch Ärzte technische Verbesserungen oder eine Erweiterung ihres Wirkungsbereiches erfahren.

Zu den ältesten optischen Apparaten gehört die Camera obscura. Wie aus Andeutungen in den Schriften des Aristoteles hervorgeht, muß sie schon im klassischen Altertum bekannt gewesen sein, genaue Beschreibungen finden sich aber erst bei den Arabern und zwar zum ersten Male in einem Bericht des Ibn al Haitan aus dem Jahre 1038. Im europäischen Kulturkreis war Leonardo da Vinci (1452–1519) der erste, der Dunkelkammern einrichtete und ihr Prinzip mit dem des Sehvorganges im menschlichen Auge verglich. Er erkannte auch, daß das von der Camera obscura erzeugte Bild verkehrt erscheint und um so schärfer wird, je kleiner die Öffnung ist. Da Leonardo da Vinci seine Beobachtungen, wie auch alle seine Erfindungen in einer Art Geheimschrift (Spiegelschrift, s. Ciba Zeitschrift Nr. 62 »Rechts-Links-Probleme«) aufzeichnete, konnten die von ihm bereits gewonnenen Erkenntnisse

Schematische Darstellung einer Dunkelkammer, wie sie Gemma Frisius (1508–1555) zur Beobachtung einer Sonnenfinsternis verwendete. Aus »De radio astronomico et geometrico liber« von Gemma Frisius, Paris 1558





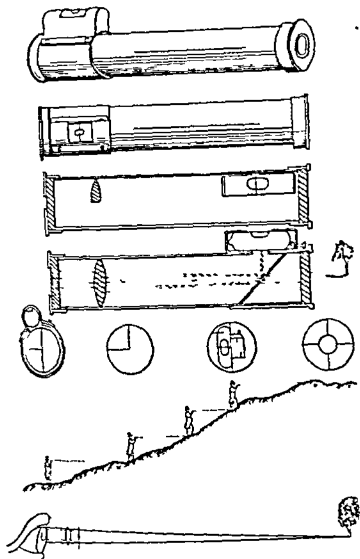
Der italienische Arzt, Philosoph und Mathematiker Girolamo Cardano (1501–1576). Porträt aus dem Jahre 1550

von seinen Nachfahren nicht benutzt werden. Diese mußten vielmehr die Eigenschaften dieses wichtigen optischen Instruments in selbständiger Arbeit ergründen, wobei es mitunter, wie z. B. bei dem neapolitanischen Arzt und Physiker Giovanni Baptista della Porta (1545–1615) vorkam, daß einzelne Gelehrte sich selbst für die Erfinder der Camera obscura hielten.

Hatte schon der italienische Arzt, Mathematiker und Naturforscher Girolamo Cardano (1501–1576) in seiner 1552 erschienenen Abhandlung »De subtilitate« die Verbesserung der Lochkamera durch eine Glasscheibe vor [illegible]

niel) Barbaro nicht kannte, 1589 eine mit einer Linse ausgerüstete Camera obscura als seine Erfindung, wobei er auch erwähnte, daß es möglich sei, die von der Kamera erzeugten verkehrten Bilder durch entsprechend angebrachte Spiegel aufzurichten und so den Zeichnern und Malern ein wichtiges Hilfsgerät an die Hand zu geben.

Der aus Dokkum in Friesland stammende Arzt, Mathematiker und Astronom Regnerus



Ni e uerferernbr von John Lacke (179 1836) Nach der Pa ents brift Nr 74 von 1830 Unit d St es Patent Office

Gemma Frisius (1508 1555) benutzte schon 1544 eine Camera obscura um in Lowen wo er als Professor der Medizin und Mathematik war die partielle Sonnenfinsternis vom 24 Januar zu beobachten. Er beschrieb die Kamera in seiner 1558 erschienenen Abhandlung über den astronomischen und geometrischen Ring (Instrument zum Messen der Sonnenhöhe auch als Sonnenuhr verwendbar) Auch für die Entstehung des verkehrten Bildes in der Kamera gab Frisius schon eine Erklarung

Die Camera obscura des 16 Jahrhunderts war an ihren Aufstellungsort noch fest

17 Jahrhundert konstruiert Vollendet wurde die optische Einrichtung der Camera obscura von dem englischen Arzt William Hyde Wollaston (1766–18 8) durch die Einführung einer meniskusformigen Linse, bei der die

zweckmaßiger Anbringung einer Blende lieferte die «Camera lucida» Wollastons Bilder die an Scharfe die aller fruheren Apparate

Ärzte als Konstrukteure optischer Instrumente

Von Dr. G. Schaefer und Dr. W. Naumann

Wenn auch der von Helmholtz 1851 konstruierte Augenspiegel auf optischem Gebiete bis jetzt die einzige von Ärzten gemachte Erfindung ist, die als absolute Neuschöpfung angesehen werden kann, so haben doch fast alle wichtigeren optischen Instrumente gelegentlich durch Ärzte technische Verbesserungen oder eine Erweiterung ihres Wirkungsbereiches erfahren.

Zu den ältesten optischen Apparaten gehört die Camera obscura. Wie aus Andeutungen in den Schriften des Aristoteles hervorgeht, muß sie schon im klassischen Altertum bekannt gewesen sein, genaue Beschreibungen finden sich aber erst bei den Arabern und zwar zum ersten Male in einem Bericht des Ibn al-Haitan aus dem Jahre 1038. Im europäischen Kulturkreis war Leonardo da Vinci (1452–1519) der erste, der Dunkelkammern einrichtete und ihr Prinzip mit dem des Sehvorganges im menschlichen Auge verglich. Er erkannte auch, daß das von der Camera obscura erzeugte Bild verkehrt erscheint und um so schärfer wird, je kleiner die Öffnung ist. Da Leonardo da Vinci seine Beobachtungen, wie auch alle seine Erfindungen in einer Art Geheimschrift (Spiegelschrift, s. Ciba Zeitschrift Nr. 62 «Rechts-Links Probleme») aufzeichnete, konnten die von ihm bereits gewonnenen Erkenntnisse von seinen Nachfahren nicht benutzt werden. Diese mußten vielmehr die Eigenschaften dieses wichtigen optischen Instruments in selbständiger Arbeit ergründen, wobei es mitunter, wie z. B. bei dem neapolitanischen Arzt und Physiker Giovanni Baptista della Porta (1545–1615), vorkam, daß einzelne Gelehrte sich selbst für die Erfinder der Camera obscura hielten.

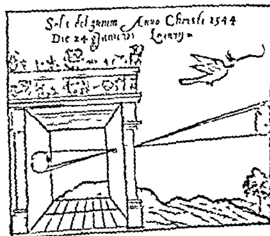


Der italienische Arzt, Philosoph und Mathematiker Girolamo Cardano (1501–1576). Porträt aus dem Jahre 1550

Hatte schon der italienische Arzt, Mathematiker und Naturforscher Girolamo Cardano (1501–1576) in seiner 1552 erschienenen Abhandlung «De subtilitate» die Verbesserung der Lochkamera durch eine Glasscheibe vorgesehen, so beschrieb della Porta, der die im Jahre 1568 erschienene Abhandlung «La pratica della Perspettiva» des Venezianers Daniele Barbaro nicht kannte, 1589 eine mit einer Linse ausgerüstete Camera obscura als seine Erfindung, wobei er auch erwähnte, daß es möglich sei, die von der Kamera erzeugten verkehrten Bilder durch entsprechend angebrachte Spiegel aufzurichten und so den Zeichnern und Malern ein wichtiges Hilfsgerät an die Hand zu geben.

Der aus Dokkum in Friesland stammende Arzt, Mathematiker und Astronom Regnerus

Schematische Darstellung einer Dunkelkammer, wie sie Gemma Frisius (1508–1555) zur Beobachtung einer Sonnenfinsternis verwendete. Aus «De radio astronomico et geometrico liber» von Gemma Frisius, Paris 1558



[illegible] Oh [illegible] Locke kon-[illegible] Planeta [illegible] Dieser [illegible] Zei- [illegible] Dienste, aus der Kon-[illegible] Einsendung von [illegible]

[illegible] Bewegungs-[illegible] der [illegible] beim

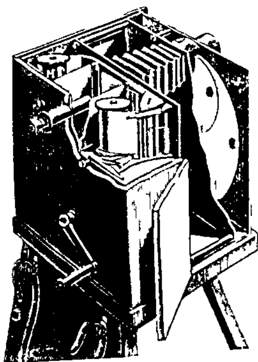
[illegible] Lord [illegible] nach [illegible] Feststellung, dass die [illegible] sehr [illegible] Reihe von [illegible] einen Zaun, [illegible] erscheinen bei einem

Rad [illegible] sehr [illegible] Rad, [illegible] in der Royal [illegible] und sah dann [illegible] Prin-[illegible], dass [illegible] Kinema- [illegible] den [illegible] Der [illegible] Rose [illegible] Bereich [illegible] – Die bedeutenden Erfindungen von [illegible] (1[illegible]–19[illegible]) [illegible] dem Geburt der [illegible] und [illegible] und [illegible] Zeichen [illegible] aus den [illegible] der [illegible] Methode [illegible] noch [illegible] in der [illegible] fort

weit ubertrafen Wollaston, der in Cambridge Medizin studiert hatte und in London als Arzt tatig war, gab im Jahre 1800 die Praxis auf, um sich vollstandig seinen physikalischen und chemischen Experimenten widmen zu konnen Auf optischem Gebiete gelangen ihm noch die Erfindung der sogenannten «Umblickbrillengläser» die das Gesichtsfeld erheblich erweiterten, und eine wesentliche Verbesserung der alten Glaskugellupe, die darin bestand, daß er die beiden Halbkugeln durch Zwischenschaltung einer Blende von einander trennte

Zahlreiche technische Erfindungen und wissenschaftliche Entdeckungen gelangen dem deutschen Arzt und Chemiker Wilhelm Homberg (1652–1715) im Laufe seines bewegten Lebens Homberg, der ursprunglich Advokat werden wollte, studierte in Wittenberg Medizin, ging dann 1682 nach Paris, wo er von Colbert protegiert wurde, und praktizierte 1685–1690 als Arzt in Rom Als er 1691 nach Paris zuruckkehrte, wurde er sogleich Mitglied der «Academie des Sciences» und spater (1705) Leibarzt des Herzogs von Orleans Ihm sind wesentliche Verbesserungen des Mikroskops und der Luftpumpe zu danken in der Geschichte der Chemie ist er durch die von ihm 1702 gemachte Entdeckung der Borsaure von Bedeutung, die nach ihm den Namen «Sal Sedativum Hombergi» tragt

Jules Mareys Photochronographenapparat von Jahre 1890 Nach J M Eder Halle 1932





Der Londoner Arzt Peter Marc Roget (1779 1869) Zeichnung National Portrait Gallery Lond

Der Arzt Jonathan Goddard (1617–1674) erbaute in England das erste Teleskop Goddard hatte den Doktorgrad in Cambridge erworben und wirkte von 1646 an in London als praktischer Arzt In seinem Forschungslaboratorium wurden auch nach ziemlich primitiven chemischen Rezepten, Geheimmittel hergestellt, die Goddard seinen Patienten zu sehr hohen Preisen verkaufte Von Konig Karl II (1660–1685) erhielt Goddard einmal fur eine derartige Mischung den stattlichen Betrag von 5000 Pfund Sterling

Bedeutende Verbesserungen am Nivellierfernrohr gelangen dem amerikanischen Arzt John Locke (1792 1856) Locke, der 1819 in Yale promoviert hatte und von 1835 bis 1853 als Professor der Chemie und Pharmazie am Medical College of Ohio in Cincinnati wirkte nahm haufig an den damals sehr intensiv betriebenen Landvermessungen teil und wurde dadurch zu einigen seiner Erfindungen angeregt Das von ihm geschaffene Nivellierinstrument zeichnet sich dadurch aus daß dem Fernrohr ein Spiegel eingebaut ist der das Bild der zur Feststellung der wagrechten Lage notwendigen Wasserwage ins Blickfeld projiziert Dadurch kann die Niveau

Notizen zum Thema

Der Basler Mathematiker und Mediziner Daniel Bernoulli (1700–1782)

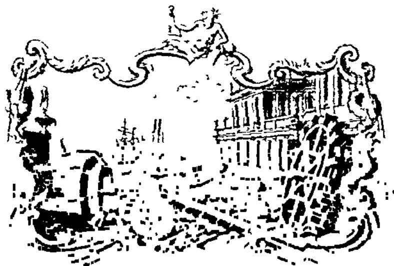
befaßte sich in vielen seiner Abhandlungen auch mit technischen Problemen. Er selbst sagte einmal, daß er die Mathematik nicht um ihrer selbst willen schätze, sondern des Nutzens wegen, den ihre Anwendung in den verschiedenen Gebieten der Physik gewähre. In zehn von der Pariser Akademie der Wissenschaften preisgekrönten Arbeiten schlug Bernoulli eine Reihe wichtiger technischer Verbesserungen vor. Seinen ersten Preis errang er im Jahre 1725 mit einer Untersuchung über die damals häufig gebrauchten Sanduhren. Um die Bedingungen zu studieren, unter denen eine Sanduhr auf einem Schiff bei stürmischem Seegang abläuft, versetzte er die Uhr in dauernde Schüttelbewegung und stellte dabei fest, daß der Sand 2 3 Minuten länger zum Herabrinnen brauchte als in der Ruhelage; bei bloßer Neigung um 10 Grad trat eine Verzögerung des Sandablaufes um eine Minute ein. Da das im Seewesen übliche Aufhängen der Sanduhren jenem Übelstand nur unvollkommen begegnete, schlug Bernoulli vor, die zur Aufnahme des Sandes bestimmte Hohlkugel anstatt mit einer mit mehreren Öffnungen zu versehen, wodurch bei jeder Lage des Schiffes ein ungehemmtes Ausströmen des Sandes erreicht wurde. – In seiner Preisarbeit vom Jahre 1753 behandelte Bernoulli das Problem der Fortbewegung von Schiffen, unabhängig von den Segelvorrichtungen. Da Bernoulli die Dampfkraft, die erst etwa von 1770 an für die Schiffahrt Bedeutung gewann, in den Kreis seiner Untersuchung nicht einbeziehen konnte, mußte er sich bei seinen Darlegungen ausschließlich

[illegible]

wicht und seine Geschwindigkeit durch das mehr oder weniger starke Zurückbleiben einer mitgeführten Kugel. Bernoulli gelangte auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Vorschlag, an Stelle der üblichen Riemenruder Ruderschaufeln in Rechteckform zu verwenden, deren jede von mehreren Menschen gleichzeitig bedient werden sollte, ein größeres Schiff sei mit 30 Ruderschaufeln auszustatten, wobei an jeder Schaufel von ca 7 qm [illegible]

[illegible]

Medizin wichtig wurde unter anderem Bernoullis Eintreten für die Inokulation und die von ihm befürwor



Titelbild der »Hydrodynamica« von Daniel Bernoulli (1700 bis 1782), Straßburg 1738

Neuro-Trasentin

Notizen zum Thema

Der Basler Mathematiker und Mediziner
Daniel Bernoulli (1700–1782)

befaßte sich in vielen seiner Abhandlungen auch mit technischen Problemen. Er selbst sagte einmal, daß er die Mathematik nicht um ihrer selbst willen schätze, sondern des Nutzens wegen, den ihre Anwendung in den verschiedenen Gebieten der Physik gewähre. In zehn von der Pariser Akademie der Wissenschaften preisgekrönten Arbeiten schlug Bernoulli eine Reihe wichtiger technischer Verbesserungen vor. Seinen ersten Preis errang er im Jahre 1725 mit einer Untersuchung über die damals häufig gebrauchten Sanduhren. Um die Bedingungen zu studieren, unter denen eine Sanduhr auf einem Schiff bei stürmischem Seegang abläuft, versetzte er die Uhr in dauernde Schaukelbewegung und stellte dabei fest, daß der Sand 13 Minuten länger zum Herabrinnen brauchte als in der Ruhelage, bei bloßer Neigung um 10 Grad trat eine Verzögerung des Sandablaufes um eine Minute ein. Da das im Seewesen übliche Aufhängen der Sanduhren jenem Übelstand nur unvollkommen begegnete, schlug Bernoulli vor, die zur Aufnahme des Sandes bestimmte Hohlkugel anstatt mit einer mit mehreren Öffnungen zu versehen, wodurch bei jeder Lage des Schiffes ein ungehemmtes Ausströmen des Sandes ermöglicht wurde. – In seiner Preisarbeit vom Jahre 1753 behandelte Bernoulli das Problem der Fortbewegung von Schiffen, unabhängig von den Segelvorrichtungen. Da Bernoulli die Dampfkraft, die erst etwa von 1772 an für die Schiffahrt Bedeutung gewann, in den Kreis seiner Untersuchung nicht einbeziehen konnte, stützte er sich bei seinen Darlegungen ausschließlich auf die Fortbewegung der Schiffe mittels Rudern stützen. Um die Wirkung der Ruder zu studieren, spannte er zwei Boote aneinander und maß den auf das nachgeschleppte Boot wirkenden Zug durch ein Gegengewicht und seine Geschwindigkeit durch das mehr oder weniger starke Zurückbleiben einer mitgeführten Ku- [illegible]

[illegible] werden sollte, ein größeres Schiff sei mit 50 Ruderschau- [illegible]

[illegible] zahl der Ruderkräfte die Geschwindigkeit des Schiffes nur bis zu einer gewissen Grenze steigern könne, jenseits der auch eine Verdopplung der Zahl der Ruderer nutzlos sei. Bernoulli war zur Lösung von solchen Problemen geradezu prädestiniert, denn er hatte mit seiner 1738 in Straßburg erschienenen «Hydrodynamica, sive de viribus et motibus fluidorum Commentarii» selbst den Grund zu allen Untersuchungen gelegt, welche [illegible]



Titelbild der «Hydrodynamica» von Daniel Bernoulli (1700 bis 1782). Straßburg 1738

tete Anwendung der Statistik zur Registrierung epidemischer Krankheiten. Um seine Vaterstadt Basel machte sich Bernoulli u. a. auch dadurch verdient, daß es seinen Bemühungen im Jahre 1779 gelang, die Basler Uhren, die – angeblich seit dem Basler Konzil – um eine Stunde vorgingen, der allgemeinen europäischen Zeitmessung anzugleichen. Eine zeitgenössische Karikatur zeigt Bernoulli, wie er sich bemüht, den Uhrzeiger von 1 auf 12 zurückzuschieben, wobei er von den Kaufleuten unterstützt wird, während die Handwerker Widerstand leisten und der Magistrat ohnmächtig am Boden liegt. Dr. W. N.

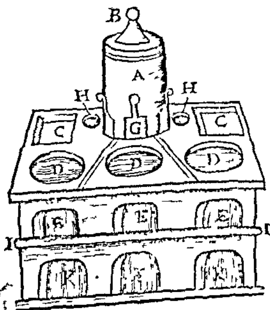
Das Wort «Technologie»

wurde von dem amerikanischen Arzte Jacob Bigelow (1786–1879) als wissenschaftlicher Fachausdruck eingeführt. Bigelow gebrauchte es zum ersten Mal in den Vorlesungen, die er in den Jahren 1816–1827 an der vom Grafen Rumford gestifteten Lehrkanzel für angewandte Naturwissenschaft in Boston hielt. 1829 veröffentlichte er diese Vorlesungen unter dem Titel «Elements of Technology». Seine bedeutendsten wissenschaftlichen Arbeiten betrafen aber die botanische Erforschung der Vereinigten Staaten, für die er Grundlegendes leistete. Sein Hauptwerk ist die 1818 bis 1820 veröffentlichte «American Medical Botany», worin die Kolorierung der Illustrationen nach einem von Bigelow erfundenen Verfahren ausgeführt wurde. Auch an der Vorbereitung der ersten amerikanischen Pharmakopoe (erschienen 1820) hatte Bigelow maßgebenden Anteil. Dr. W. N.

Ein Arzt des 17. Jahrhunderts baut einen Sparofen

Das komplizierte Brenn- und Destillationsverfahren des Mittelalters und der späteren Jahrhunderte brachte die Kunst des Ofenbaues auf eine hohe Stufe. Im 17. Jahrhundert baute der französische Arzt und Chemiker Jean Brouaut (Brevotius), um 1600 im Zusammenhang mit seinen alchimistischen Experimenten einen Herd, der im Brennstoffverbrauch besonders wirtschaftlich sein sollte. Sein Sparofen war ein Dauerbrenner, der auch als Zimmerofen dienen konnte. Die größte Hitze wurde in einem dem Ofen aufgesetzten Heizturm erreicht. In den Versenkungen des Herdes ließen sich Früchte dörren und Speisen kochen. Die runden Öffnungen waren zum Einsatz der Destillierkolben vorgesehen. War der Ofen einmal mit Kohle gefüllt, so hielt das Feuer länger als einen ganzen Tag an. Dr. G. Sch.

Der Sparofen des französischen Arztes und Chemikers Jean Brouaut (Brevotius), um 1600



Ein amerikanischer Zahnarzt als Vorläufer Marconis

Bei seinen Versuchen, mittels an Metalldrähten befestigten Drachen Elektrizität aus der Atmosphäre zu gewinnen, machte der amerikanische Arzt Mahlon Loomis (1826–1886) die Beobachtung, daß ein solcher Drache, wenn er mit einer genügend großen Menge atmosphärischer Elektrizität geladen war, auf Elektrizitätsmengen einwirkte, die sich in einer beträchtlichen Entfernung von ihm befanden und keine leitende Verbindung mit ihm hatten. 1868 gelang es Loomis, in Gegenwart zahlreicher Gelehrter und Staatsmänner in Virginia eine drahtlose Verbindung zwischen zwei 18 Meilen voneinander entfernten Bergspitzen herzustellen. Loomis wollte nun mit der materiellen Auswertung seiner Entdeckung beginnen, der Börsenkrach vom Jahre 1869 verhinderte aber zunächst die Ausführung seiner weitausgreifenden Pläne. Ein Gesetzentwurf, der die Errichtung einer «Loomis Aerial Telegraph Company» hätte sichern sollen, wurde zwar im Jahre 1872 angenommen, doch scheiterte seine Durchführung, da die nötigen Kredite *nicht bewilligt wurden.* Loomis starb 1886 in Terre Alta (Virginia) als gebrochener Mann.

Die von Loomis beobachtete elektrische Fernübertragung beruhte auf elektromagnetischen Wellen, die in dem Augenblicke entstanden, in dem die atmosphärische Elektrizität in Funkenform auf den «geerdeten» Drachen übersprang. In einem gewissen Sinne wurde so die Entdeckung Marconis vorweggenommen, die erst 27 Jahre nach dem Loomisschen Versuch in Virginia erfolgte. Dr. W. N.

Ein Fingerring als astronomisches Universalinstrument

Die Vorliebe, die man am Ausgang des Mittelalters in weiten Kreisen für die Beschäftigung mit astronomischen Problemen hatte, kam auch in dem Bedürfnis nach einem leicht transportablen Instrument zum Ausdruck, von dem man die wichtigsten astronomischen Daten bequem ablesen konnte. Als eines der vollkommensten Instrumente dieser Art ist ein Ring anzusehen, dessen Erfindung dem jüdischen, aus der Provence stammenden Arzt Bonet de Lates (um die Wende vom 15. zum 16. Jahrhundert) zugeschrieben wird. Lates hat seine Erfindung in einem dem Papst



Universalring des provenzalischen Arztes Bonet de Lattes (um 1500), mit dem die Tageszeit an der Höhe der Sonne und der anderen Gestirne ermittelt werden konnte. Aus «Annuli astronomici» Paris 1557

Alexander VI. (149[illegible]–15[illegible]3) überreichten Traktat dargestellt, der im Jahre 1506 zum erstenmal im Druck erschien. Die an dem Ring angebrachte Scheibe, an der zwei Zeiger befestigt sind, enthält in drei Skalen die Tage, Monate und Tierkreiszeichen zur Bestimmung der Sonnenhöhe; befindet sich an der Innenseite des Ringes eine Einteilung in zweimal 90 Grade. Mittels des astronomischen Ringes konnte jederzeit der Stand der Sonne und der Sternbilder der Ekliptik, die Tageszeit und die geographische Breite bestimmt, die Sonnenhöhe im voraus berechnet und der Lauf der Gestirne verfolgt werden. Dr. W. N.

Ein Schweizer Arzt erfindet die Straßenteerung

Bis etwa zu Beginn unseres Jahrhunderts war der Bau der großen Landstraßen der Beanspruchung durch die Fahrzeuge vollkommen gewachsen. Die von dem schottischen Ingenieur John London Mac Adam (1757 bis 1836) zum ersten Male im Jahre 1820 in England erprobten Schotterstraßen mit ihrem durch Einwalzen befestigten, 20 bis 40 cm dicken Sand- und Schotterbelag – nach ihrem Erfinder «Makadamstraßen» genannt – hatten sich im Zeitalter des Postkutschenverkehrs ausgezeichnet bewährt; überdies trug die stets wachsende Ausdehnung der Eisenbahnnetze später wesentlich zur Entlastung und Schonung der Straßenanlagen bei. Die Situation änderte sich aber völlig, als im neuen Jahrhundert ein immer regerer Autoverkehr einsetzte, der nicht nur bald die Fundamente der Makadamstraßen lockerte und deren Belag zerstörte, sondern auch die Bildung von Staubmassen bewirkte, die den Aufenthalt längs stark befahrener Landstraßen für Anwohner und Passanten beinahe zur Qual machte. Der Schweizer Arzt Ernest Guglielminetti (geb. 1862 in Brig), der um die Jahrhundertwende an der französischen Riviera seine Praxis ausübte, hatte bei dem starken Autoverkehr an der Côte d'Azur Gelegenheit, jene Übel-[illegible]

[illegible]

vor allzu rascher Abnutzung schützte und die Staubbildung verhinderte. Als billiges, leicht erhältliches Material bot sich ihm der bei der *Leuchtgasfabrikation* durch die Verkokung von Steinkohle als Nebenprodukt gewonnene Teer dar, dessen zweckentsprechende Eigenschaften in langwierigen Versuchen festgestellt wurden. Die ersten Straßenteerun[illegible]

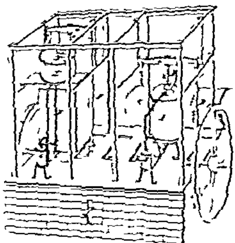
[illegible]

einige Tage trocknen zu lassen, ehe man die Straßen dem Verkehr übergab. Da man aber konstatieren mußte, daß der Teer trotz seiner Trocknung an Wagenrädern, Pferdehufen und Sohlen zähe haften blieb, mußte man dieses primitive Verfahren wieder aufgeben. Erst als man nach einer Reihe weiterer Versuche feststellte, daß sich der flüssige Teer mit aufgestreutem Sand und Splittermaterial zu einer haltbaren, nicht klebrigen Masse verband, war die allgemeine Verbreitung der Erfindung Guglielminettis möglich geworden. Durch ständige Verbesserung des Erzeugungsverfahrens schuf die chemische Industrie seither für die Straßenteerung immer vollkommenere Werkstoffe, wobei aber das von Guglielminetti gefundene Grundprinzip stets gewahrt blieb. Doktor Guglielminetti, der alle seine Erfindungen der Allgemeinheit zur Verfügung stellte, erfreut sich in seiner Heimat einer volkstümlichen Verehrung, die sich zum Beispiel auch in dem Ehrennamen «Dr. Goudron» (Goudron = Teer) äußert, den ihm seine dankbaren Mitbürger gegeben haben. Dr. G. Sch.

Die Kältemaschine des Arztes J. Gorrie

Die Methoden zur Kälteerzeugung gliedern sich in chemische und in physikalische. Die chemischen Verfahren sind die älteren, und es ist überliefert, daß schon den Chinesen im 12. Jahrhundert die Abkühlung von Wasser durch Salpeter bekannt war. Um diese Kälteerzeugung wußten auch im Jahre 1530 der apulische Arzt Marco Antonio Zimara (um 1460–1532) und der spanische Arzt Blasius Villafranca, der 1550 aus Rom be-

Die Kaltluft- und Eismaschine von J. J. Gorrie (1803–1855). Originalzeichnung im U. S. Nat. Museum Washington.



richtete, daß dort in den vornehmen Häusern diese Kühlmethode für Wasser und Wein allgemein üblich gewesen sei. Im Jahre 1793 gelang es dem Apotheker Joh. Tobias Lowitz (1757–1804) in Petersburg, durch Mischung von trockenem Schnee und kristallisiertem Chlorcalcium Temperaturen bis 50 Grad Celsius unter Null zu erzeugen. Ein physikalisches Verfahren zur Kälteerzeugung erfand der amerikanische Arzt John Gorrie (1803–1855), der, in Charleston in Süd-Carolina geboren, in Apalachicola, Florida, praktizierte. Die künstliche Erzeugung von kalter Luft und von Eis in den heißen subtropischen Gebieten erschien Gorrie aus sanitären Gründen wertvoll und veranlaßte ihn, sich mit unbeirrbarem Eifer dem Bau einer sogenannten *Kaltluftmaschine* zu widmen. Sein Verfahren, Wasser in kurzer Zeit zum Gefrieren zu bringen, bestand darin, daß atmosphärische Luft von einem mit Ventilen versehenen Zylinder eingesogen und zusammengepreßt wurde. Hierauf mußte die durch die Kompression erwärmte Luft zunächst durch Wasser bis zur ursprünglichen Temperatur abgekühlt werden, dann ließ Gorrie sie in einem zweiten Kessel unter Arbeitsleistung expandieren, wobei sie eine erhebliche Abkühlung erfuhr. Im Jahre 1850 gelang es Gorrie, Eisblöcke in Ziegelsteingröße herzustellen, die Erfindung erlangte aber erst Jahrzehnte nach seinem Tode wirtschaftliche Bedeutung.

Dr. G. Sch.

Ein Anatomieprofessor konstruiert einen doppelten Schiffsboden

Ein doppelter Schiffsboden wurde erstmals von dem Professor der Anatomie und Chefarzt der irischen Armee Sir William Petty (1623–1687), der von Jugend auf mit dem Seewesen vertraut war, konstruiert. Pettys Begabung für die exakten Wissenschaften befähigte ihn, mit Erfolg verschiedene Vermessungsar[illegible]

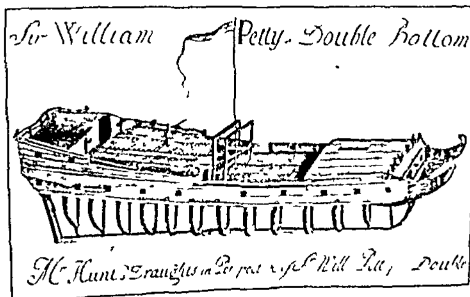
größeren Geschwindigkeit mit einem Doppelboden auszustatten. Ein nach Pettys Plänen gebautes Schiff überquerte versuchsweise den Irischen Kanal zwischen Holyhead und Dublin und trug den Sieg über das normal gebaute Begleitschiff davon. Trotz diesem Erfolg vermochte die Erfindung zu Lebzeiten Pettys nicht durchzudringen. Erst im 19. Jahrhundert wurde der Doppelboden sowohl bei Segel- wie auch bei Dampfschiffen allgemein üblich.

Dr. W. N.

Die Erfindung der Gummireifen

in der heute allgemein verwendeten Form wird meistens dem schottischen Tierarzt John Boyd Dunlop (1840–1921) zugeschrieben. Einem weitverbreiteten Bericht zufolge soll der tierfreundliche Dunlop die Erfindung gemacht haben, um seinen kleinen Sohn, der die Ponys übermäßig beanspruchte, zu veranlassen, eher auf dem Dreirad zu fahren, das, mit Gummireifen versehen, ein bequemes Fortbewegungsmittel darstellte. Der Wirklichkeit näher dürften die Angaben der Britischen Enzyklopädie kommen, nach der Dunlop im Jahre 1887 die Gummireifen als Bezug der Holzräder erfand, um seine ausgedehnte Landpraxis in Belfast (Irland) leichter versehen zu können. Ende 1888 wurde Dunlops Erfindung, die zuerst im Bekanntenkreise erprobt worden war, patentiert. Der Allgemeinheit wurden die Gummireifen erst im Mai 1889 bekannt, nachdem ein Rennfahrer auf einem damit ausgestatteten Zweirad eine Reihe überlegener Konkurrenten besiegt hatte. 1890 wurde die Fabrikation der Dunlop-Reifen in größerem Maßstabe aufgenommen. Wenn auch einige Autoren Dunlops Priorität an der Erfindung der Gummireifen bestreiten, [illegible] Tragweite erkannt und praktisch ausgewertet zu haben.

Dr. W. N.



Darstellung des Schiffes mit Doppelboden. Aus »The life of Sir William Petty« von E. Fitzmaurice, London 1895



Der englische Arzt John Ayrton Paris (1 85 1856), der eine Sicherheitsvorrichtung für den Bergbau erfand

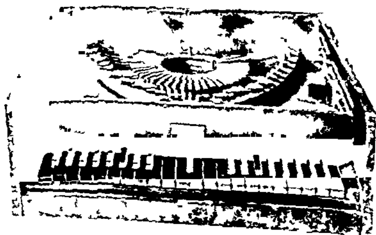
Zwei für den Bergbau wichtige Sicherheitsvorrichtungen

wurden von englischen Ärzten erfunden. Im Jahre 1812 – drei Jahre vor dem Bekanntwerden der Davyschen Sicherheitslampe – konstruierte der in Sunderland praktizierende Arzt William Reid Clanny (1780 bis 185) eine Sicherheitslampe, die sich bei ihrer Erprobung in einigen wegen ihrer »schlagenden Wetter« berüchtigten Bergwerken bewährte. Die lichtspendende Kerze war in einem Gehäuse aus Metall eingeschlossen, an dessen Boden und an dessen Decke sich mit Wasser gefüllte Kammern befanden. Die Luftzufuhr erfolgte mittels eines Blasebalgs, der auch die Entfernung der verbrauchten Luft besorgte. Der einzige Nachteil der Lampe war ihr großes Gewicht, doch gelangen Clanny im Laufe der Zeit einige Verbesserungen, die das Gewicht auf ca. 900 Gramm herabsetzten. Als Humphrey Davy (1778 18 9) im Jahre 1815 mit seiner Sicherheitslampe hervortrat, machte Clanny berechtigte Prioritätsansprüche geltend, denn Davy hatte die Clannysche Lampe schon frühzeitig, anläßlich ihrer Erprobung, kennen gelernt. Clannys Einspruch vermochte nicht zu verhindern, daß sich die Davysche Erfindung durchsetzte; die von ihm zur Verteidigung seiner Priorität im Jahre 1844 verfaßte umfangreiche Abhandlung befindet sich jetzt im Britischen Museum.

Fast gleichzeitig mit den ersten Versuchen Clannys und Davys erfand der zwischen 1815 und 1817 in Penzance (Cornwall) praktizierende Arzt John Ayrton Paris (1785 1856) eine Sicherheitsstange, die bei den Sprengungen in den Bergwerken das frühzeitige Explodieren der Sprengladungen verhindern sollte. Erst durch diese Stange, deren Bedeutung für den Schutz der Bergarbeiter der der Sicherheitslampe gleichkam, wurde die Verwendung des Schießpulvers in den Gruben in größerem Umfange ermöglicht. Von 1817 an praktizierte Paris wieder in London und wurde 1844 Präsident des Royal College of Physicians. Ihm sind auch einige medizinische Schriften sowie eine Biographie Humphrey Davys zu danken. Dr W N

Ein Medizinstudent baut eine Schreibmaschine

Im Jahre 1857 stellte der amerikanische Student Samuel Ward Francis (1835 1886) drei Jahre bevor er in New York zum Dr. med. promovierte, eine Schreibmaschine her, ...



Die Schreibmaschine des Samuel Ward Francis (18 18 1886) aus dem Jahre 185 U. S. National Museum Washington

richtete, daß dort in den vornehmen Häusern diese *Kühlmethode für Wasser und Wein allgemein üblich* gewesen sei. Im Jahre 1795 gelang es dem Apotheker Joh. Tobias Lowitz (1757–1804) in Petersburg, durch Mischung von trockenem Schnee und kristallisiertem Chlorcalcium Temperaturen bis 50 Grad Celsius unter Null zu erzeugen. Ein physikalisches Verfahren zur Kälteerzeugung erfand der amerikanische Arzt John Gorrie (1803–1855), der, in Charleston in Süd-Carolina geboren, in Apalachicola, Florida, praktizierte. Die künstliche Erzeugung von kalter Luft und von Eis in den heißen subtropischen Gebieten erschien Gorrie aus sanitären Gründen wertvoll und veranlaßte ihn, sich mit unbeirrbarem Eifer dem Bau einer sogenannten Kaltluftmaschine zu widmen. Sein Verfahren, Wasser in kurzer Zeit zum Gefrieren zu bringen, bestand darin, daß atmosphärische Luft von einem mit Ventilen versehenen Zylinder eingesogen und zusammengepreßt wurde. Hierauf mußte die durch die Kompression erwärmte Luft zunächst durch Wasser bis zur ursprünglichen Temperatur abgekühlt werden; dann ließ Gorrie sie in einem zweiten Kessel unter Arbeitsleistung expandieren, wobei sie eine erhebliche Abkühlung erfuhr. Im Jahre 1850 gelang es Gorrie, Eisblöcke in Ziegelsteingröße herzustellen; die Erfindung erlangte aber erst Jahrzehnte nach seinem Tode wirtschaftliche Bedeutung.

Dr. G. Sch.

Ein Anatomieprofessor konstruiert einen doppelten Schiffsboden

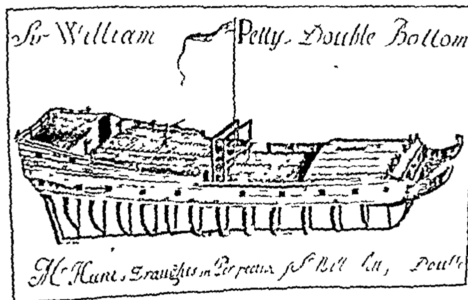
Ein doppelter Schiffsboden wurde erstmals von dem Professor der Anatomie und Chefarzt der irischen Armee Sir William Petty (1623–1687), der von Jugend auf mit dem Seewesen vertraut war, konstruiert. Pettys Begabung für die exakten Wissenschaften befähigte ihn, mit Erfolg verschiedene Vermessungsarbeiten großen Stils durchzuführen. Als Erfinder befaßte er sich seit 1663 mit dem Problem, Schiffe zur Erhöhung ihrer Seetüchtigkeit und zur Erzielung einer größeren Geschwindigkeit mit einem Doppelboden auszustatten. Ein nach Pettys Plänen gebautes Schiff überquerte versuchsweise den Irischen Kanal zwischen [illegible] durchzudringen. Erst im 19. Jahrhundert wurde der Doppelboden sowohl bei Segel- wie auch bei Dampfschiffen allgemein üblich.

Dr. W. N.

Die Erfindung der Gummireifen

in der heute allgemein verwendeten Form wird meistens dem schottischen Tierarzt John Boyd Dunlop (1840–1921) zugeschrieben. Einem weitverbreiteten Bericht zufolge soll der tierfreundliche Dunlop die Erfindung gemacht haben, um seinen kleinen Sohn, der die Ponys übermäßig beanspruchte, zu veranlassen, eher auf dem Dreirad zu fahren, das, mit Gummireifen versehen, ein bequemes Fortbewegungsmittel darstellte. Der Wirklichkeit näher dürften die Angaben der Britischen Enzyklopädie kommen, nach der Dunlop im Jahre 1887 die Gummireifen als Bezug der Holzräder erfand, um seine ausgedehnte Landpraxis in Belfast (Irland) leichter versehen zu können. Ende 1888 wurde Dunlops Erfindung, die zuerst im Bekanntenkreise erprobt worden war, patentiert. Der Allgemeinheit wurden die Gummireifen erst im Mai 1889 bekannt, nachdem ein Rennfahrer auf einem damit ausgestatteten Zweirad eine Reihe überlegener Konkurrenten besiegt hatte. 1890 wurde die Fabrikation der Dunlop-Reifen in größerem Maßstabe aufgenommen. Wenn auch einige Autoren Dunlops Priorität an der Erfindung der Gummireifen bestreiten, [illegible] kehr so wichtige Erfindung als erste in ihrer ganzen Tragweite erkannt und praktisch ausgewertet zu haben.

Dr. W. N.



Darstellung des Schiffes mit Doppelboden. Aus »The life of Sir William Petty« von E. Fitzmaurice, London 1895

Schematische Darstellung der Schiffseisenbahn von William Francis Channings (18 0 1901) Nach der Patentschrift No 46878 von 1865 United States Patent Office

Fig 1

Fig 2

Fig 3

Fig 4

Fig 6

Ober und Untertasten gestaltet Dan t d r Anschlag immer genau an derselben Stelle erfolg n k nnte war das Hammerwerk kre sf rm g ange rdne N ch je dem Zeichen ruckte das P p er w be den d e e Maschinen aut mat sch u t d e Bre te e ner Dru k type weiter Der Wagen der das P p er rug ußte am Ende jeder Ze le m t der Hand zuruckgesch ben werden Dr G Sch

Eine transkontinentale Schiffsbeforderung

projektierte der durch se nen F eueral r pparat be kannt gewordene amer kan sche Arzt W ll am F ranc s Channing (1820 1901) (vgl Se te 2218) r Jahre 186 funf Jahre bevor die erste transk n n n l E en bahnl nie Amerika vom Atlant k b s zum P z k du ch querte und zu einer Ze t w bere t P ck u d erst im Jahre 1914 vollendeten Pa ak l l ke Der Plan von Channing war Sch ie e ne r ge auf Schienen fahrbaren Wasserbehal er f er I l u transportieren Um d e betracht che I r g waren fünf Gele se vorgesehen Der u h Wagens wies acht Radpaare auf d e um e n l Kur enfahren z gewahrle sten, langs der Achsen ver schoben werden konnten Das Anlandnehmen und W e ierzuw sserlassen des Sch ffes geschah m t H lfe v Docks n d e der n ut sche Wagen eingesenkt wurde Dr G Sch

Ein leicht herstellbares Schutzmittel gegen Rauchgase

empf hl d r deut che Arzt J hann Fr edr ch Glaser 170 1783 n se ne 1756 n Dre de veroffentlichten V rschl gen be Feuersbrunsten Glaser war dadurch ver nlaßt w rden ch r Feuerschutzmitteln zu bet e d J er be e ner Feuersbrunst in der St d S hl l hur ngen m Jahre 1753 se n Haus und n g e Habe e gebußt h tte V n der Beobach tung, u g l n l d B d e D ch der Rauchgase in n e ju l n R e n der Decke an gr ßten d B d g e ing n t chlug Glaser vor zur V n l ung r l k g g t h Mund und N f h bzu hl eßen u d n e lur h ne langen S l h n l e an K rpe e l de b s B l l en B e l W N

Zur Grippe-Prophylaxe Chinin-Phytin

Stellt der sogenannte «Thron der Venus» eine Gebärszene dar?

Zu den schönsten Werken archaischer Kunst gehört das [illegible] in Rom gefundene und im dortigen Thermen-Museum aufgestellte Bildwerk, das von Archäologen und Kunstgelehrten, wie auch in den Reisebüchern gewöhnlich als «Thron der Venus» bezeichnet wird. Es soll die Geburt der Aphrodite aus dem Meere darstellen, eine Deutung, die mich nie befriedigte. Die Geburt der Aphrodite ist in der Kunst aller Zeiten häufig behandelt worden, und immer haben die Künstler sich bemüht, aus dem Schaum des Meeres einen wundervollen weiblichen Körper ...

... mühsam und angestrengt von zwei anderen Frauen gehalten. Sie klammert sich mit beiden Händen an die Oberarme der Gefährtinnen, die sie unter den Achseln stützen. Ihr Gesicht zeigt keineswegs einen strahlenden und glückverheißenden Ausdruck, sondern sie blickt eher hilfesuchend oder gar schmerzlich zu der einen Helferin auf. Von Meer und Meeresschaum ist keine Spur angedeutet, wohl aber stehen die beiden Seitenfiguren auf einem Boden, der mit scharfkantigen, also nicht vom ewigen Wellenschlage abgerundeten Steinen bedeckt ist. Worauf die mittlere Figur steht, ist nicht zu sehen, sie scheint sich in einer Vertiefung zu befinden, die sie bis zum Leibe verbirgt.

Daß die Griechen, die der Darstellung des nackten Körpers niemals aus dem Wege gingen, eine soeben aus dem Schaum des Meeres geborene Göttin der Liebe und Schönheit gänzlich bekleidet dargestellt hätten, ist kaum anzunehmen, und daß die beiden Gefährtinnen sie dann noch mit einem vorgehaltenen Tuche halb verdecken, leuchtet ebensowenig ein.

So kam mir schon vor 8 Jahren, als ich wieder einmal vor der herrlichen Plastik stand, der Gedanke, daß es sich hier gar nicht um die Geburt der Aphrodite handle, sondern daß der Künstler eine auf den Knien gebärende Frau darstellen will, die von den Gefährtinnen beim Geburtsakt gestützt und zugleich durch Vorhalten des Tuches vor neugierigen Augen geschützt wird.

Ein hervorragender Kenner der römischen Altertümer machte mich, als ich ihm meine Auffassung mitteilte, darauf aufmerksam, daß diese schon früher einmal geäußert worden sei. Wolfgang Hebbig erwähne sie in seinem «Führer durch die klassischen Altertümer», setze aber hinzu, daß die Ansicht, es könne sich bei dem «Thron der Venus» um einen Geburtsvorgang handeln, von namhafter gynäkologischer Seite in Abrede gestellt werde. Welche Gründe für diese Ablehnung maßgebend waren, wird nicht erwähnt. – Auch in den neuesten Reiseführern und Kunstgeschichten wird dieses Bildwerk noch immer als «Thron der Venus» bezeichnet.

Meiner Meinung nach läßt sich fachärztlich kein Einwand finden, der die vermutete Darstellung einer Gebärszene widerlegen könnte. Das Gebären in kniender oder hockender Stellung ist seit uralten Zeiten bei den meisten asiatischen Völkern, bei den Abessiniern und auch bei nordamerikanischen Indianern verbreitet. Ein altägyptisches Relief mit einer Gebärszene bilden u. a. Ploß und Bartels in ihrem bekannten Werk «Das Weib in der Natur- und Völkerkunde» ab. Über



Der sogenannte «Thron der Venus». Thermen-Museum, Rom



Weibliche Figur mit einem Weihrauchgefäß auf einer Seitenwand des «Thrones der Venus» Thermen Museum, Rom



Flötenspielendes Mädchen auf einer Seitenwand des «Thrones der Venus» Thermen Museum, Rom

die Geburt in Knielage bei afrikanischen Negern hat noch neuerdings W. Kuhl berichtet

Auch in Griechenland ist noch heute diese Geburtsstellung beim einfachen Volke weit verbreitet Daß sie in alten Zeiten vorkam beweist u a die bekannte Stelle im Homerischen Hymnos wo bei der Geburt des Apollo die verfolgte Leto auf der Insel Delos den Palmbaum mit den Armen umklammert und die Füße gegen das Gras stemmt

einem Bildwerk hat, nennen die Tegeaten «Auge auf den Knien», indem sie sagen, Aleos habe seine Tochter Auge dem Nauplios mit dem Auftrage übergeben sie auf das Meer hinauszuführen und dort zu versenken Als sie weggeführt wurde, sei sie auf die Knie gefallen

König von Mysien setzte er den sein Land brandschatzenden Griechen, die nach Troja zogen, Widerstand entgegen und wurde dabei von Achilles durch einen Lanzenstich verwundet Darauf wurde er aber als Grieche und Verwandter erkannt und die vorher sich Bekämpfenden schlossen einen Freundschaftsbund

Da die Wunde nicht heilen wollte, wurde si... lich von den beiden in der Ilias genannte... Podalirius und Machaon mit dem Roste der... Achilles behandelt und so zur Vernarbung ...

Konnte es sich bei dem sogenannten T... Venus (der seiner Form nach überhaupt ... Thron gewesen sein kann) nicht um ein der ... geweihtes Bildwerk handeln und vielleicht ... das früher in Tegea befindliche «Auge auf den ... genannte? Daß die Römer zahllose Statuen, ... und andere Kunstwerke aus Griechenland ... und in ihrer Hauptstadt wieder aufgestellt ha... sicher Warum soll das nicht auch mit dem von ... nias erwähnten Bildwerk geschehen sein?

Sehr gut passen zu dieser Erklärung auch ... den beiden Seitenwänden angebrachten ... Mädchenfiguren Sie sind vielleicht als F... der Gebärenden anzusehen die durch Weihrauch ... Flötenspiel die Göttin günstig stimmen wollte... men doch die Griechen an, daß die Eileithyia ... burt günstig oder ungünstig beeinflussen kon...

Man sollte endlich die gar nichts besagen... sicherlich unrichtige Bezeichnung «Thron der V...

Redaktion *Wissenschaftliche Abteilung der Gesellschaft für Chemische Industrie in Basel (Schw*